

**Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava**

**Fakulta stavební**

**Katedra prostředí staveb a TZB**

**Penzion s wellness v nízkoenergetickém standardu**

**Wellness Guesthouse with Low-Energy Standard**

Student:

Bc. Kateřina Badurová

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Pavel Gergela

Ostrava 2017

## Zadání diplomové práce

Student:	Bc. Kateřina Badurová
Studijní program:	N3607 Stavební inženýrství
Studijní obor:	3607T040 Prosthedi staveb
Téma:	Penzion s wellness v nízkoenergetickém standardu Wellness Guesthouse with Low-Energy Standard
Jazyk vypracování:	čeština

### Zásady pro vypracování:

Předmětem diplomové práce je uavrhnout nový třípodlažní penzion s wellness. Budova bude vypouštěkována v nízkoenergetickém energetickém standardu. Stavba bude provedena ze zděné technologie. Základní funkce objektu bude doplněna v přízemí provozem veřejné kavárny. V druhém a třetím podlaží budou situovány obytné plochy. Nosnou částí TZB je návrh vodovodních a kanalizačních systémů, včetně přípojek.

Práce zpracovává technologické celky TZB: Vodovod, Kanalizace.

Projekt pro provádění stavby bude obsahovat části:

1. Souhrnnou techn. zprávu, výpočet schodiště + schéma - řez a půdorys schodišťového prostoru.
2. Stavební část (Technická zpráva + Výkresová část)

Koordináční situace 1 : 200, Zákklady 1 : 50, Půdorysy jednotlivých podlaží (specifikace příkladů a skladeb), stropů a zastřešení 1 : 50, Řez 1 : 50 (2x), Půdorys střechy (pohled na střechu) 1 : 50, Pohledy 1 : 200 (1 : 100), Vybrané detaily - 3ks

3. Prosthedi staveb

Stavební tepelná technika a energetika budov: Splnění požadavků na energetickou náročnost budovy (PENB) a splnění tepelné technických parametrů budovy, Posouzení vybraného detailu - 1 ks. Stanovení celkové energetické spotřeby stavby - zařízení.

4. TZB: Projekt vnitřních/vnějších rozvodů pro zdravotně technické instalace: Kanalizace, Vodovod, Technická zpráva + výkresová část.

Projekt kanalizace: vnitřní/vnější/spláskové/děšřové. Bilance spláskových a děšřových vod. Dimenzování rozvodů kanalizace. Přípojky.

Projekt vodovodu: Dimenzování rozvodů. Přípojky.

K DP bude odevzdán plakát o rozměru 700x1000mm.

Rozsah práce dle platné směrnice děkana č. 7/2015 a dle vyhlášky MMR č. 499/2006 (62/2013) Sb., o dokumentaci staveb.

### Seznam doporučené odborné literatury:

- Legislativní či normové dokumenty ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 350/2012 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon)

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/31/EU o energetické náročnosti budov

Vyhláška č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov

Vyhláška MMR č. 20/2012 Sb., o technických požadavcích na stavby.  
 Vyhláška MMR č. 398/2009, o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.  
 ČSN 734301. Obytné budovy. Praha : Český normalizační institut, 2004 (změna Z1/2005, Z2/2009).  
 ČSN 016420. Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části. Praha : Český normalizační institut 2004.  
 ČSN 755409 Vnitřní vodovody 2013, ČSN 755411 Vodovodní přípojky 2006  
 ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení 1994  
 ČSN 730540 Tepelná ochrana budov: Část 1-4 2007 (2011)  
 ČSN 06 0310 Ústřední vytápění – Projektová montáž (2015)  
 ČSN 06 0320 Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování (2006)  
 ČSN 06 0830 (ČSN EN 12831) Tepelné soustavy v budovách  
 ČSN EN 12828 Tepelné soustavy v budovách – Navrhování topivodních tepelných soustav (2014)  
 ČSN 73 0548 Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986)  
 ČSN EN 15780 Větrání budov - Větraciovody - Čistota VZT zařízení (2012)  
 ČSN EN 15665 Větrání budov - Stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov (2011)  
 ČSN EN 15251 Vstupní parametry vnitřního prostředí pro návrh a posouzení energetické náročnosti budov (2011)  
 ČSN EN 832 Tepelné chování budov – Výpočet energie na vytápění, 2000  
 ČSN EN 806 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě, 2012  
 ČSN EN 12056-1 až 5 (75-6760): 2001 Vnitřní kanalizace - Gravitační systémy  
 Čupr, Banošová, Poříňková, Vrána: ZTI pro kombinované studium, CERM, 2002  
 Bystřický, Pskorný: TZB-A (zdravotechnika), ČVUT Praha (2003)  
 www.tzbinfo.cz: Společnost pro techniku prostředí  
 Filipová: Projektujeme bez bariér Praha (2002) ČSN 73 6005. Prostorové uspořádání sítí technického vybavení. Praha : Český normalizační institut, 1994.  
 VAVERKA, J.; HIRŠ, J.; SKOTNICOVÁ, I., aj. Stavební tepelná technika a energetika budov. 1. vyd. Brno : VUTUM, 2006.  
 BYSTRICKÝ, V., POKORNÝ, A. TZB-B (vytápění). Praha : ČVUT Praha, 2006.  
 BROŽ, K. Vytápění. Praha : ČVUT Praha, 2002.  
 Skotnicová, I., Labudek, J. Stavební tepelná technika I, Studijní texty pro cvičení, nakladatelství CERM, 2011, ISBN 978-80-7204-767-3  
 + další publikace a legislativní dokumenty týkající se tématu diplomové práce.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: Ing. Pavel Gergela

Datum zadání: 28.02.2017

Datum odevzdání: 01.12.2017

---

doc. Ing. Iveta Skotnicová, Ph.D.,  
vedoucí katedry

---

prof. Ing. Radim Čajka, CSc.,  
děkan fakulty

### **Prohlášení studenta**

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě .....

.....

Podpis studenta

Prohlašuji, že

- byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB – TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3)
- souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB – TUO k prezentačnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB – TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě .....

## **Anotace**

**BADUROVÁ, Kateřina:** *Penzion s wellness v nízkoenergetickém standardu.* Ostrava: Diplomová práce, VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, 2017, Počet stran 85 stran.

Předmětem diplomové práce je návrh nového třípodlažního penzionu s wellness. Základní funkce objektu je doplněna o prostor kavárny. V projektu je řešen návrh vnitřního vodovodu a vnitřní kanalizace včetně vodovodní a kanalizační přípojky. Vodovod je doplněn cirkulací a navržen byl také požární vodovod. Dále je v projektu řešeno zpětné využívání dešťových vod ke splachování toalet k výlevkám a zalévání zahrady. Součástí práce je také průkaz energetické náročnosti budovy a tepelně technické posouzení stavebních konstrukcí.

Diplomová práce zahrnuje textovou část, přílohy a výkresovou dokumentaci.

Klíčová slova: vodovod, kanalizace, zpětné využívání dešťových vod

## **Annotation of diploma thesis**

**BADUROVÁ, Kateřina:** *Wellness Guesthouse with Low-Energy Standard.* Ostrava: The Diploma Thesis, VSB – Technical University of Ostrava, Faculty of Civil Engineering, 2017, Number of Pages 85.

The subject matter of this diploma thesis is a draft to a three – floor guesthouse with additional spa and wellness center. The main purpose of this object is being supplemented of a cafe place. The project deals with a draft to an inside water pipeline as well as a water and sewer hook – up. The water pipeline is being completed with circulation, the draft contains a fire water mains too. Furthermore the draft deals with a reuse of rain water obtained in order to flush toilets and watering the garden. One part of this thesis consists of the buildings' energy performance proof and the thermotechnical assessment of building structures.

This diploma thesis includes text part, annexes and drawing documentation.

Key words: water pipeline, sewer, reusing rain water

## **Obsah**

<b>Seznam použitých zkratk .....</b>	<b>10</b>
<b>1. Úvod .....</b>	<b>11</b>
<b>A Průvodní zpráva .....</b>	<b>12</b>
<b>A.1 Identifikační údaje .....</b>	<b>12</b>
<b>A.1.1 Údaje o stavbě.....</b>	<b>12</b>
<b>A.1.2. Údaje o stavebníkovi .....</b>	<b>12</b>
<b>A.1.3. Údaje o zpracovateli dokumentace.....</b>	<b>12</b>
<b>A.2 Seznam vstupních podkladů.....</b>	<b>12</b>
<b>A.3 Údaje o území .....</b>	<b>12</b>
<b>A.4 Údaje o stavbě.....</b>	<b>14</b>
<b>A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení.....</b>	<b>16</b>
<b>B SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA.....</b>	<b>17</b>
<b>B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY .....</b>	<b>17</b>
<b>B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY.....</b>	<b>19</b>
<b>B.2.1. Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek .....</b>	<b>19</b>
<b>B.2.2. Celkové urbanistické a architektonické řešení .....</b>	<b>20</b>
<b>B.2.3. Celkové provozní řešení, technologie výroby .....</b>	<b>21</b>
<b>B.2.4. Bezbariérové užívání stavby .....</b>	<b>21</b>
<b>B.2.5. Bezpečnost při užívání stavby.....</b>	<b>22</b>
<b>B.2.6. Základní charakteristika objektu .....</b>	<b>22</b>
<b>B.2.7. Základní charakteristika technických a technologických zařízení .....</b>	<b>25</b>
<b>B.2.8. Požárně bezpečnostní řešení .....</b>	<b>27</b>
<b>B.2.9. Zásady hospodaření s energiemi .....</b>	<b>27</b>
<b>B.2.10. Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí. ....</b>	<b>27</b>
<b>B.2.11. Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí .....</b>	<b>28</b>
<b>B.3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU.....</b>	<b>29</b>
<b>B.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ .....</b>	<b>30</b>

<b>B.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV .</b>	<b>31</b>
<b>B.6 POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA.....</b>	<b>31</b>
<b>B.7 OCHRANA OBYVATELSTVA.....</b>	<b>32</b>
<b>B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY.....</b>	<b>33</b>
<b>C SITUAČNÍ VÝKRESY .....</b>	<b>36</b>
<b>C.1 Situační výkresy širších vztahů.....</b>	<b>36</b>
<b>C.2 Celkový situační výkres .....</b>	<b>36</b>
<b>C.3 Koordinační situační výkres.....</b>	<b>36</b>
<b>D DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNIKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ.....</b>	<b>37</b>
<b>D.1 DOKUMENTACE STAVEBNÍHO OBJEKTU .....</b>	<b>37</b>
<b>D.1.1. Architektonicko-stavební řešení.....</b>	<b>37</b>
<b>D.1.2. Stavebně konstrukční řešení.....</b>	<b>38</b>
<b>D.1.3. Požárně bezpečnostní řešení .....</b>	<b>42</b>
<b>D.1.4. Technika prostředí staveb.....</b>	<b>42</b>
<b>Kanalizace.....</b>	<b>42</b>
<b>Vodovod .....</b>	<b>53</b>
<b>D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení .....</b>	<b>62</b>
<b>Kanalizace.....</b>	<b>62</b>
<b>Vodovod .....</b>	<b>66</b>
<b>E. DOKLADOVÁ ČÁST .....</b>	<b>71</b>
<b>E.1.1. Vytyčovací výkresy jednotlivých objektů zpracované podle jiných právních předpisů .....</b>	<b>71</b>
<b>E.1.2. Projekt zpracovaný báňským projektem.....</b>	<b>71</b>
<b>2. EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ .....</b>	<b>72</b>
<b>Využívání dešťové vody .....</b>	<b>72</b>



<b>3. ZÁVĚR .....</b>	<b>74</b>
<b>4. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....</b>	<b>76</b>
<b>5. SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>82</b>
<b>6. SEZNAM TABULEK .....</b>	<b>82</b>
<b>7. SEZNAM VÝKRESŮ.....</b>	<b>83</b>
<b>8. SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>85</b>

## Seznam použitých zkratek

<b>DP</b>	Diplomová práce
<b>BOZP</b>	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
<b>EIA</b>	Vyhodnocení vlivů na životní prostředí
<b>1.NP</b>	První nadzemní podlaží
<b>2.NP</b>	Druhé nadzemní podlaží
<b>3.NP</b>	Třetí nadzemní podlaží
<b>DN</b>	Jmenovitý vnitřní průměr
<b>NN</b>	Nízké napětí
<b>HDPE</b>	Polyethylen s vysokou hustotou
<b>PPR</b>	Polypropylen
<b>PVC</b>	Polyvinylchlorid
<b>ČSN</b>	Česká technická norma
<b>ČSN EN</b>	Harmonizovaná Česká technická norma s evropskou normou
<b>PENB</b>	Průkaz energetické náročnosti budovy
<b>DPH</b>	Daň z přidané hodnoty
<b>TV</b>	Teplá voda
<b>p. č.</b>	Parcelní číslo
<b>SO</b>	Stavební objekt
<b>BPV</b>	Baltský výškový systém po vyrovnaní

# 1. Úvod

Předmětem diplomové práce je vypracování projektové dokumentace penzionu s wellness jehož základní funkce objektu je doplněna o prostor kavárny podle vyhlášky č. 499/2006 Sb. [4].

Cílem práce je návrh nového třípodlažního penzionu s wellness a kavárnou. V projektu je řešen návrh vnitřního vodovodu a vnitřní kanalizace včetně vodovodní a kanalizační přípojky. Vodovod je řešen s cirkulací a navržen byl také požární vodovod. Dále je navrženo zpětné využívání dešťových vod ke splachování toalet k výlevkám a zalévání zahrady. Součástí práce je také průkaz energetické náročnosti budovy a tepelně technické posouzení stavebních konstrukcí.

Diplomová práce je sestavena do tří částí. Textová část, přílohy a výkresová dokumentace.

V textové části jsou zahrnuty technické zprávy projektové dokumentace a přílohy. Technické zprávy se skládají z průvodní zprávy, souhrnné technické zprávy, situačních výkresů, dokumentace objektů technických a technologických zařízení, dokladové části a technických zpráv vodovodu a kanalizace. V poslední části je popsáno ekonomické zhodnocení objektu. Diplomová práce končí závěrem, po kterém ještě následují použité podklady, literatura, seznam obrázků, tabulek a grafů.

Přílohová část se zabývá v úvodu tepelně technickým posouzením stavebních konstrukcí a průkazem energetické náročnosti budov. Následuje výpočet bilance odpadních a dešťových vod. V první části příloh je navržena dimenze vnitřní kanalizace, která je svedena do revizní šachty. Odtud pokračuje dimenze kanalizační přípojky, která je napojená na kanalizaci veřejnou. Poté následuje dimenze dešťové kanalizace. Ta je odváděná z ploché střechy třemi střešními vpustěmi do dešťové nádrže. Druhá polovina je věnována návrhu vodovodu studené, teplé a cirkulační vody, která zahrnuje také cirkulační čerpadlo. Dále je zde vyprojektován požární vodovod a využití dešťových vod ke splachování toalet, pisoárů a pro zalévání okolní zeleně. Do objektu bylo navrženo čerpací zařízení pro nasátí dešťové vody z akumulační nádrže. Byly řešeny vodoměry jak dešťové, tak pitné vody, které jsou umístěny ve vodoměrné šachtě. Nedimenzovaná je také vodovodní přípojka. Přílohy jsou zakončeny výpisem zařizovacích předmětů.

Třetí část tvoří stavební výkresy, výkresy vodovodu a kanalizace.

## **A Průvodní zpráva**

### **A.1 Identifikační údaje**

#### **A.1.1 Údaje o stavbě**

- a) **Název stavby:** Penzion s wellness v nízkoenergetické standardu
- b) **Místo stavby:** Na Příčnici 885/39, Vratimov, 739 32  
Katastrální území: Vratimov  
Parcelní číslo: 1542/13  
Kraji: Moravskoslezský

#### **A.1.2. Údaje o stavebníkovi**

Jméno: Petr Novák  
Adresa: Frýdecká 1005/15, Vratimov, 739 32

#### **A.1.3. Údaje o zpracovateli dokumentace**

Jméno: Bc. Kateřina Badurová  
Adresa: Na Příčnici 882, Vratimov, 739 32

### **A.2 Seznam vstupních podkladů**

Vstupní podklady pro vytvoření projektu Penzionu s wellness bylo zadání diplomové práce.

### **A.3 Údaje o území**

#### **a) Rozsah řešeného území**

Stavební pozemek je situován v klidné části na okraji města Vratimov. Pozemek leží na parcele č. 1542/13, a je zapsaná v katastrálním území města Vratimov. Území je ze dvou

stran obklopeno polem. Třetí strana sousedí s parcelou č. 1542/8. Na pozemku se nenachází žádná stavba, je zde pouze několik stávajících stromů.

**b) Údaje o ochraně území**

Území, na kterém se má objekt realizovat nepodléhá žádným ochranám jako jsou ochranná pásma památkové rezervace, chráněné krajinné oblasti, kulturní památky ani žádné památkové zóny. V blízkosti se nenachází žádné potoky, řeky ani vodní díla. Pozemek se tedy nenachází v záplavové oblasti.

**c) Údaje o odtokových poměrech**

Odtok dešťové vody ze střechy objektu bude sveden do akumulační dešťové nádrže, odkud voda bude v objektu dále využívána. Zbylá dešťová voda bude řešena zasakováním. Odtokové poměry se nemění na daném pozemku ani v jeho okolí.

**d) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací**

Stavba penzionu je v souladu s územně plánovací dokumentací obce Vratimov. Pozemek se nachází na okraji zastavěné části.

**e) Údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo veřejnou právní smlouvou územní rozhodnutí**

Projekt novostavby penzionu s wellness je v souladu s územním rozhodnutím.

**f) Údaje o dodržení obecných požadavků na využití území**

Projekt novostavby penzionu splňuje požadavky na využití území, které je určeno k zástavbě.

**g) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů**

Na požadavky dotčených orgánů byla brána zřetel. Byly zapracovány do projektové dokumentace a následně také dodrženy.

**h) Seznam výjimek a úlevových řešení**

Seznam výjimek ani úlevová řešení nebyla pro objekt stanovena.

**i) Seznam souvisejících a podmiňujících investic**

Objekt sebou nenese žádné související ani podmiňující investice.

**j) Seznam pozemků a staveb dotčených umístěním stavby**

S pozemkem sousedí zastavěná parcela č. 1542/8, zbylé pozemky jsou v katastrálním území značeny jako orná půda.

## **A.4 Údaje o stavbě**

**a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby**

V řešeném projektu se jedná o samostatně stojící novostavbu penzionu s wellness, která má tři nadzemní podlaží a plochou střechu.

**b) Účel užívání**

Stavba je členěna na tři provozy. Wellness centrum, ve kterém se nachází vířivka a čtyři sauny a je tím tak zvýšen komfort penzionu, který se rozkládá na dvou patrech po sedmi pokojích. Spolu s wellness se v přízemí nachází menší kavárna o kapacitě 15 osob.

**c) Trvalá nebo dočasná stavba**

Novostavba má charakter stavby trvalé.

**d) Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů**

Novostavba nepodléhá ochraně stavby podle jiných právních předpisů.

**e) Údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb**

Objekt splňuje technické požadavky na stavby. Je řešen jako bezbariérový. Vstup do objektu splňuje náležité rozměry a také manipulační prostor. Uvnitř jsou veškeré přechody řešeny v jedné úrovni s maximálním rozdílem 20 mm. Vedle schodiště je navrhnout výtah s minimálními rozměry pro osoby se sníženou schopností pohybu. V penzionu se na každém

podlaží nachází pokoj, který splňuje požadavky na bezbariérové užívání. Také wellness a kavárna jsou zpřístupněny jak sociálním zařízením, tak průchozími rozměry.

Objekt splňuje požadavky dané Vyhláškou MMR č. 398/2009 Sb., *O obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb* [26].

**f) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících u jiných právních předpisů**

Požadavky dotčených orgánů byly zohledněny v projektové dokumentaci a jsou náležitě splněny.

**g) Seznam výjimek a úlevových řešení**

Výjimky ani úlevová řešení nejsou pro projekt vymezena.

**h) Navrhované kapacity stavby**

Zastavěná plocha:	441,97 m <sup>2</sup>
Obestavěný prostor:	4640 m <sup>3</sup>
Užitná plocha:	1325,9 m
Počet pokojů 2.NP:	7
Počet pokojů 3.NP:	7
Počet návštěvníků kavárny:	15
Počet návštěvníků wellness:	20
Počet hostů penzionu:	42
Počet zaměstnanců:	4

**i) Základní bilance stavby**

Denní potřeba vody:	11,88 m <sup>3</sup> /den
Roční potřeba vody:	3318 m <sup>3</sup> /rok
Roční bilance dešťových vod:	353,26 m <sup>3</sup> /rok
Třída energetické náročnosti budov:	C – vyhovující (viz. Příloha č. 3)

**j) Základní předpoklady výstavby**

Začátek výstavby:	květen 2018
Konec výstavby:	září 2019

Doba výstavby: 17 měsíců

Stavba bude realizována běžnou stavební technologií a nepředpokládá se s žádným zdržením ve výstavbě. Termín konce výstavby by tedy měl být dodržen.

#### **k) Orientační náklady stavby**

Cena stavby není přesně vykalkulována. Předpokládá se však s náklady okolo 6 530 Kč/m<sup>3</sup>. Bráno z internetové stránky [32]. Po vynásobení předběžných nákladů s obestavěným prostorem, který činí 4640 m<sup>3</sup> je předpokládaná cena stanovena na 30,3 mil. Kč.

### **A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení**

**Stavba se člení na tyto objekty:**

- SO 01 - Novostavba penzionu s wellness
- SO 02 – Zpevněná plocha pochůzná
- SO 03 – Akumulační nádrž na dešťovou vodu
- SO 04 – Přípojka vodovodu
- SO 05 – Přípojka kanalizační
- SO 05 – Přípojka elektrická NN
- SO 06 – Přípojka plynu NTL

Stavba není v rámci projektu rozdělená na jednotlivé objekty.



## **B SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA**

### **B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY**

#### **a) Charakteristika stavebního pozemku**

Stavební pozemek je situován v klidné části jižně od centra města Vratimov. Pozemek leží na parcele č. 1542/13, a je zapsaná v katastrálním území města Vratimov. Uvažovaný pozemek je tvaru obdélníku o ploše 1413,15 m<sup>2</sup> a vlastníkem je investor. Na pozemek nejsou uvalena žádná věcná břemena. Terén pozemku je rovinatý, na němž se nenachází žádné stavby ani keře. Nachází se zde pár stávajících stromů. Inženýrské sítě jsou v blízkém dosahu pozemku přístupné z hlavní ulice Na Příčnici. Přístup a příjezd je umožněn ze stávající komunikace a nevyžaduje nutnost změn v dopravní infrastruktuře. Pozemek je vhodný pro zahájení nové stavby.

#### **b) Výpočet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.)**

Před zahájením výstavby byl proveden geologický a hydrogeologický průzkum. Průzkum byl vypracován firmou K-GEO s.r.o. V rámci průzkumu proběhlo polohové a výškopisné zaměření v systému JTSK a BpV. Hydrogeologický průzkum zjistil, že výška hladiny podzemní vody nebyla zaznamenána do hloubky 4,5 m.

Na daném pozemku byl naměřen index pozemku s nízkou objemovou aktivitou radonu pro stavby. Neočekává se výskyt radonu, a proto zde není žádné protiradonové opatření.

#### **c) Stávající ochranná a bezpečnostní pásma**

Řešená stavba se nenachází v ochranném ani bezpečnostním pásmu.

#### **d) Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.**

Řešené území se nenachází v žádném záplavovém ani poddolovaném území.

**e) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území**

Stavba nebude mít negativní vliv na okolní stavby a pozemky. Výstavba bude probíhat výhradně na daném pozemku a bude dbáno na ohleduplnost vůči okolí. Dále stavba nebude narušovat odtokové poměry v území.

Negativní vlivy, jako je hluk nebo prach bude redukován, aby nadměrně neobtěžoval okolí stavby. Stavební práce budou proto probíhat v rozmezí hodin mezi 7 hodinou ranní a 18 hodinou večerní, a to pouze po dobu pracovního týdne.

Na příjezdové komunikaci se předpokládá udržování čistoty, aby nedošlo k narušení provozu. Odvoz odpadu vzniklý v souvislosti s výstavbou, bude třízen a dále odvážen na místa tomu určená a likvidován dle zákona č. 185/2001 Sb. *O odpadech, v platném znění* [27]

**f) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřev**

Na pozemku nebude nutná žádná asanace ani demolice či kácení dřev. Pozemek je bez jakékoli stavební zástavby. Nachází se zde pouze několik vzrostlých stromů, které jsou situovány na okraji pozemku. Kácení zde nebude nutné, jelikož nebudou zasahovat do stavební činnosti.

V rámci úpravy terénu zde budou po dokončení stavby vysázeny nové okrasné stromy a dřeviny.

**g) Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné / trvalé)**

Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nejsou v této práci řešeny. Nedochází k záboru zemědělského půdního fondu ani k použití pozemku či půdy, která by se použila k plnění funkce lesa. Pozemek, na kterém se má stavba uskutečnit je pozemkem investora a je určen k zastavění.

**h) Územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)**

Napojení na stávající dopravní komunikaci bude za pomoci nově vybudované příjezdové cesty, která bude svedena z místní komunikace, která má šířku 5,5 m. Zpevněné plochy pro chodce budou ze zámkové dlažby a budou také nově zhotoveny.

Stavba bude napojena na stávající inženýrské sítě, které budou svedeny z přilehlé komunikace z ulice Na Příčnici. Veškerá technická infrastruktura je vedena v zemi a připojení

na její stávající řády bude realizováno vždy vlastníkem příslušné sítě. V případě křížení sítí budou respektovány požadované minimální vzdálenosti dle ČSN 73 6005 *Prostorové uspořádání sítí technického vybavení* [11].

Novostavba penzionu s wellness bude napojena na veřejnou vodovodní síť přípojkou z HDPE 100 SDR 11. Vodoměrná soustava s vodoměrem bude umístěna ve vodoměrné šachtě na pozemku, kde bude umístěna také pojistná sestava pro dešťovou vodu, která bude z akumulární nádrže čerpána do objektu pro splachování toalet, pisoárů a k výlevkám.

Splašková voda bude z objektu odváděna do veřejné kanalizace pomocí potrubí DN 200. Pro kontrolu zde bude umístěna revizní šachta. Likvidace dešťových vod bude pomocí vnitřního odvodnění plochých střech potrubím dešťové kanalizace do akumulární nádrže na dešťovou vodu odkud bude dále využívána v objektu. V případě přeplnění nádrže bude voda odváděna do revizní šachty kanalizace odkud poteče do kanalizace veřejné.

Přípojka plynovodu bude napojena na nízkotlaký plynovodní řád. Hlavní uzávěr plynu se bude nacházet na okraji pozemku.

Napojení na elektrickou síť NN bude provedeno novou elektrickou přípojkou, která povede z přípojkové skříně na hranici pozemku. Přípojka bude vedena v zemi.

#### **i) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice**

Stavba nezaznamenává žádné věcné a časové vazby.

## **B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY**

### **B.2.1. Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek**

Novostavba penzionu s wellness nabízí nejenom služby ubytovací spojené s relaxací, ale také služby občerstvení v podobě kavárny. Objekt je 3 podlažní v jehož 1.NP se nachází wellness s kavárnou. Ve zbylých podlažích jsou umístěny pokoje pro hosty.

Wellness je řešeno šatnami se sprchou, wc kabinami a bezbariérovou sprchou s wc jak pro muže, tak také pro ženy. V prostorách wellness se nachází tři finské sauny, jedna infrasauna a vířivka. Pro ochlazení ze saun slouží dvě sprchy a dvě ochlazovací vědra. Je zde umístěna také místnost pro odpočinek se vstupem na terasu.

V prostorách kavárny se nachází bezbariérové wc pro muže a ženy, sociální zařízení a je zde umístěno také zázemí pro zaměstnance.

V následujících dvou podlažích jsou umístěny pokoje pro hosty penziony.

Počet pokojů:	14
Počet hostů penzionu:	42
Počet hostů wellness:	20
Počet hostů kavárny:	15

## **B.2.2. Celkové urbanistické a architektonické řešení**

### **a) Urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení**

Stavební pozemek je situován v klidné části jižně od centra města Vratimov. Pozemek leží na parcele, která je zapsaná v katastrálním území města Vratimov. Novostavba penzionu s wellness svým řešením nenaruší soulad s okolní stávající zástavbou. Napojení na stávající komunikaci je pomocí nově vybudované příjezdové cesty, která je zřízena ze západní strany. Také hlavní vstup do penzionu a wellness se nachází na západní straně. Do prostor kavárny je možno vejít ze západní strany nebo použít vchod situován na východní straně. Přístup do prostor bude vydlážděn zámkovou dlažbou z místní komunikace. Na jižní straně budou vydlážděny také dvě terasy. Jedna patřící k odpočívárně wellness a druhá k prostorům kavárny. Vedle příjezdové cesty na severní straně pozemku bude zřízen přístřešek pro kontejnery na odpad.

Parkovací místa nejsou řešena na pozemku, ale budou vybudovaná na protilehlé straně komunikace. Zbytek pozemku bude zatravněn a budou na něm osázeny okrasné rostliny a dřeviny.

### **b) Architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení**

Objekt je třípodlažní, nepodsklepený zastřešený plochou střechou. Tvarově členěný a dispozičně řešený, tak aby v 1.NP oddělil provoz wellness centra, penzionu a kavárny. V následujících dvou podlažích se nachází pokoje pro hosty.

Stavba je zděná systémem Sendwix z vápenopískových cihel tl. 300 mm. Fasáda stavby je zateplena tepelnou izolací Isover Greywall tl. 200 mm a barevně provedena tenkovrstvou silikonovou omítkou ve světle šedém odstínu.

Podlaha na zemině bude keramická dlažba zateplena vrstvou tepelné izolace tl. 280 mm. Stropní konstrukce 1.NP a 2.NP jsou tvořeny železobetonovým stropsystémem Goldbeck tl. 250 mm. Také nosná konstrukce střechy je složena z tohoto systému.

Objekt je zastřešen plochou střechou s povoleným sklonem 1,75 – 8,75 %. Střešní konstrukce je zateplená tepelnou izolací Isover EPS 100S tl. 300 mm.

Výplně otvorů tvoří plastová okna a vchodové dveře od výrobce Vekra v barvě šedé.

### **B.2.3. Celkové provozní řešení, technologie výroby**

Novostavba penzionu je vyprojektována jako třípodlažní. Stavba tvoří tři od sebe odlišné provozy, které jsou přístupné z recepce, která je situována v 1.NP. Do recepce je možný přístup ze zádveří, které se nachází na západní straně. Recepce umožňuje vstup do wellness centra, které tvoří většinu podlahové plochy v 1.NP. Odpočinková zóna centra je umístěna na samém konci wellness, aby nedošlo k rušení odpočinku hlukem z kavárny či pozemní komunikace. Z prostoru recepce je možný přístup po schodech nebo výtahem do následujících dvou podlaží, kde se nacházejí pokoje pro hosty penzionu.

Do prostoru kavárny je umožněn přístup vchodem z jižní části nebo z prostoru recepce. Recepce spojuje kavárnu chodbou, ze které se můžeme dostat do prostoru technické místnosti, hygienickému zázemí kavárny, kde se také nachází bezbariérové WC. Dále je z chodby přístup do nezbytné části objektu a tou je zázemí pro personál s vlastním WC a kuchyňkou. Z prostoru kavárny a wellness je přístup na venkovní terasu, umístěnou na jižní stranu.

### **B.2.4. Bezbariérové užívání stavby**

Objekt je projektován jako bezbariérový v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání [26] staveb. Vstup do objektu je umožněn bezbariérově. Není zde výškový rozdíl, který by přesahoval 20 mm. Výškové úrovně bylo zajištěno při terénních úpravách. Vnitřní prostory jsou také řešeny bezbariérově s protiskluzovou podlahou a výškovým rozdílem max. 20 mm. V prostorách wellness a kavárny se nachází bezbariérové WC. V penzionu jsou umístěny pokoje pro tělesně postižené, které se nachází ve 2. a 3. NP. Jejich přístup je umožněn výtahem, který svými rozměry 1100 x 1400 mm odpovídá bezbariérovým požadavkům na výtahovou kabinu.

### **B.2.5. Bezpečnost při užívání stavby**

Novostavba penzionu je navržena tak, aby při běžném užívání byl její provoz bezpečný. Schodiště bude opatřeno zábradlím, parapety oken budou ve výšce 850 a 900 mm nad podlahou a nebude zde potřeba zábradlí. Přístup do prostor, které nejsou z bezpečnostních důvodů vhodné pro veřejnost budou opatřeny zámekem. Toto opatření se týká technické a technologické místnosti. V objektu budou probíhat pravidelné revizní kontroly, které zajistí bezpečný, plynulý a bezporuchový chod stavby a jejích technologií.

### **B.2.6. Základní charakteristika objektu**

#### **a) Stavební řešení**

Návrh penzionu s wellness je řešen jako třípodlažní, nepodsklepený, zastřešený plochou střechou o rozměrech 23,2 x 21,75 m. Stavba je zděná z vápenopískových tvárnic Sendwix 5DF-LP tl. 300 mm a zateplena tepelnou izolací Isover greywall tl.200 mm.

#### **b) Konstrukční a materiálové řešení**

##### **Zemní práce**

Před zahájením stavby, bude sejmuta ornice po celé ploše stavební jámy o hloubce 150–200 mm. Ornice bude uložena na kraji pozemku a po dokončení stavby použita na dorovnání a úpravu terénu. Poté se provede vytyčení základových pásů, které budou vybagrovány do tloušťky 700 mm a vyznačí se technická infrastruktura, která bude přivedena k objektu.

##### **Základové konstrukce**

Základové pásy budou zhotoveny z prostého betonu C16/20. Pod obvodovým zdivem a vnitřním nosným zdivem budou šířky 700 mm. Vyhroubení základových pásů bude do hloubky 1100 mm pod obvodovým zdivem a 900 mm pod vnitřním nosným zdivem. Pod schodištěm bude založení o šířce 300 mm. Do základové desky bude vložena kari síť s oky 150 x 150 mm a o průměru drátku 6 mm. Tloušťka základové desky je 150 mm.

Základy budou také vyhotoveny pod vířivkou, která bude zapuštěna v zemi. Zapuštění a vyhotovení základu bylo navrženo dle požadavků dodavatele.

## **Svislé konstrukce**

Obvodové zdivo bude zděno systémem Sendwix z vápenopískových cihel 5DF-LP tl. 300 mm. Bude zatepleno tepelnou izolací Isover Greywall tl. 200 mm. Vnitřní nosné zdivo bude tl. 200 mm z vápenopískových cihel 14DF-LP. Nenosné vnitřní zdivo a příčky tl. 115 mm z vápenopískových cihel 4DF-LD. Zdění bude prováděno lepidlem Profimix ZM 921. Svislé nosné zdivo mezi jednotlivými pokoji bude splňovat akustické požadavky dle požadovaných norem.

## **Stropní konstrukce**

Stropní konstrukce 1.NP a 2.NP jsou tvořeny železobetonovým strop-systémem Goldbeck tl. 250 mm. Také nosná konstrukce střechy je složena z tohoto systému. Stropní deska bude vyztužena zálivkovou výztuží, která bude vložena do spár. Pro rozvod TZB instalací ve stropní konstrukci bude sloužit ocelová výměna.

Ztužující obvodový věnec je vybetonován z betonu C20/25 a vyztužený ocelovými pruty B420B. Železobetonový věnec bude zhotoven po celém obvodu stavby v tloušťce 250 mm. Při realizaci stropní konstrukce spiroll Goldbeck je nutno dodržet veškeré technické postupy dané výrobcem.

V každém podlaží se budou nacházet sádkartonové podhledy umístěny v každé místnosti. Podhledy budou zavěšeny 300 mm pod stropní konstrukci a budou sloužit pro rozvody TZB instalací.

## **Střecha**

Objekt je zastřešen plochou střechou s povoleným sklonem 1,75 – 8,75 %. Nosnou část střešní konstrukce tvoří dutinové panely spiroll tloušťky 250 mm, na kterých je umístěn asfaltový pás Glastek 40 Special Mineral 4 mm. Dále je použita vrstva tepelné izolace Isover EPS 100S tl. 300 mm a pro zajištění příslušného spádu střechy spádové desky Rockwool Durock 80-180 mm. Vrchní vrstvu tvoří Elastodek 40 Special Dekor 4 mm.

Pro přístup na střechu je ze severní strany fasády umístěn stěnový žebřík. Odvodnění ploché střechy bude pomocí spádů, které budou spádovány dovnitř objektu, odkud bude dešťová voda odváděna třemi střešními vpustěmi.

## **Podlahy**

V prostorách 1.NP jsou použity nášlapné vrstvy z protiskluzné keramické dlažby. Součástí keramické dlažby je keramický sokl. V prostorách 2.NP a 3.NP se nachází keramická dlažba a koberec, který se nachází v pokojích. Skladby podlah jsou uvedeny na výkrese řez A-A'.

## **Schodiště**

Schodiště v objektu je tvořeno železobetonovou monolitickou deskou, vetknutou do nosných stěn. Schodišťové stupně jsou obloženy keramickou dlažbou. Zábradlí je vysoké 1000 mm a je zhotoveno z oceli.

V prvním podlaží je navrženo schodiště dvouramenné levotočivé s 11 stupni v každém rameni. Šířka schodišťového stupně je 290 mm a výška stupně 170 mm. Schodiště je ve sklonu 30,32 °. Schodišťové rameno je šířky 1200 mm a jeho délka je 2890 mm. Mezipodesta je široká 1200 mm. Schodiště má 200 mm široké schodišťové zrcadlo.

Ve druhém a třetím podlaží je také navrženo schodiště dvouramenné levotočivé s 10 stupni v každém rameni. Šířka schodišťového stupně je 305 mm a výška stupně 170 mm. Schodiště je ve sklonu 28,2 °. Schodišťové rameno je šířky 1200 mm a jeho délka je 2745 mm. Mezipodesta je široká 1350 mm. Schodiště má 200 mm široké schodišťové zrcadlo.

## **Výtah**

V objekt je navrhnut výtah od firmy Vymyslický. Výtah splňuje požadavky na bezbariérovost dle vyhlášky č. 398/2009 Sb. [26].

## **Příčky**

Příčky tl. 115 mm z vápenopískových cihel 4DF-LD. Zdění bude prováděno lepidlem Profimix ZM 921.

## **Hydroizolace**

Objekt je zabezpečen proti zemní vlhkosti hydroizolací Glastek 40 Special Mineral 4 mm. Hydroizolace bude vytažena 250 mm nad terén a chráněná izolací Isover Perimetr tl. 100 a 100 mm.



## **Výplně otvorů**

Otvory v objektu budou vyplněny plastovými okny Premium EVO od firmy Vekra. Okna jsou šestikomorová se součinitelem prostupu tepla  $0,70 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Okna jsou vyhotovena v šedé barvě. Také plastové vchodové dveře Komfort EVO jsou od firmy Vekra. Počet komor je 6 pro rám a 5 pro křídlo. Součinitel prostupu tepla je  $0,93 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Barevné provedení dveří je v tmavě šedé barvě.

Výpis truhlářských, zámečnických a klempířských prvků není součástí diplomové práce.

## **Povrchové úpravy**

Na obvodových stěnách bude barevně provedena tenkovrstvá silikonová omítka ve světle šedém odstínu značky Weber.pas silokon se zrnitostí 1,5 mm. Sokl budovy bude v barvě tmavě šedé značky Weber.pas marmolit. Vnitřní stěny budou omítané vápenocementovou omítkou. V prostorách šaten, sprch, wc, wellness a koupelnách s wc v pokojích budou obloženy keramickým obkladem, který bude sahat do výšky 1800 mm.

## **Předstěny**

Předstěny pro vedení instalací TZB budou umístěny ve všech koupelnách ve druhém a třetím nadzemním podlaží. V 1.NP se tyto předstěny budou nacházet v místnosti umývárny ženy, šatna muži, wellness, technické místnosti a wc kavárny.

### **c) Mechanická odolnost a stabilita**

Stavba je navržena z materiálů jejichž výrobci splňují požadované únosnosti, mechanickou odolnost a stabilitu v průběhu výstavby i užívání stavby. Vše musí být prokázáno statickým výpočtem, který není součástí této diplomové práce.

## **B.2.7. Základní charakteristika technických a technologických zařízení**

### **a) Technické řešení**

V objektu se budou nacházet plynový kondenzační kotel firmy Vaillant typu VU EcoTec Plus, který bude sloužit pro ohřev TUV a vytápění. Prostory wellness budou vytápěny

podlahově. V pokojích budou umístěna otopná tělesa a v koupelnách bude instalovány otopné žebříky. Otopná tělesa budou také umístěna v prostorech kavárny.

## **b) Výpočet technických a technologických zařízení**

### **Vodovod**

Přísun pitné vody bude prostřednictvím vodovodní přípojky z HDPE 100 SDR 11, která bude k objektu přivedena napojením z vodovodního řádu. Vodoměrná soustava s vodoměrem bude umístěna ve vodoměrné šachtě na okraji pozemku. Rozvody vnitřního vodovodu budou navrženy z PPR PN 20. Rozvody vody budou vedeny v podhledech a instalačních šachtách. Vodoměrná sestava bude umístěna ve vodoměrné šachtě firmy AK-VODO 120x90x120 S2. Potrubí jak studené, tak teplé vody a cirkulace bude řádně izolováno.

### **Kanalizace**

Splašková voda bude z objektu odváděna do veřejné kanalizace pomocí potrubí KG-Systému (PVC) firmy OSMA. Pro kontrolu zde bude umístěna revizní šachta. Rozvody vnitřní kanalizace budou navrženy z HT-Systému (PP) firmy OSMA. Potrubí bude vedeno v podhledech a instalačních předstěnách. Kanalizace bude odvětrána 0,5 m nad rovinu střechy, kde bude ukončena větrací hlavicí.

Likvidace dešťových vod bude pomocí vnitřního odvodnění plochých střeš potrubím dešťové kanalizace do akumulární nádrže odkud bude voda dále využívána v objektu ke splachování toalet.

### **Elektroinstalace**

Napojení na elektrickou síť NN bude provedeno novou elektrickou přípojkou, která povede z přípojkové skříně na hranici pozemku. Přípojka bude vedena v zemi.

### **Plynovod**

Přípojka plynovodu bude napojena na nízkotlaký plynovodní řád. Hlavní uzavěr plynu se bude nacházet na okraji pozemku.

### **B.2.8. Požárně bezpečnostní řešení**

Požárně bezpečnostní řešení není předmětem této diplomové práce. Vypracování musí být zajištěno odborníkem. V objektu je navržen požární vodovod.

### **B.2.9. Zásady hospodaření s energiemi**

#### **a) Kritéria tepelně technického hodnocení**

Novostavba penzionu s wellness byla navržena v nízkoenergetickém standardu. Konstrukce byly vyhodnoceny pomocí programu Teplo 2015 Svoboda software [48]. Tepelně technické hodnocení konstrukcí bylo zhodnoceno podle normy ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – část 2; Požadavky [9].

#### **b) Energetická náročnost stavby**

Výpočet energetické náročnosti byl proveden za pomoci programu Energie 2015, Svoboda software [49]. Na základě vyhotovení průkazu energetické náročnosti budovy byl objekt zařazen do třídy C – vyhovující.

Průměrný součinitel prostupu tepla byl vyhodnocen na  $U_{em} = 0,21 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ . Protokole o průkazu energetické náročnosti budov je přiložen v příloze č. 3.

#### **c) Posouzení využití alternativních zdrojů energií**

V objektu nejsou navrženy žádné obnovitelné zdroje energie.

### **B.2.10. Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí.**

**Zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod.) a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.)**

Během realizace stavby může dojít k nadměrnému hluku či prašnosti. Tyto aspekty se bude snažit realizátor stavby omezit na minimum. Dokončená stavba nebude negativně působit na okolní zástavbu a svým působením nebude zdrojem hluku, prašnosti ani žádných vibrací.

## **Větrání**

Větrání objektu je navrženo jako nucené v kombinaci s větráním přirozeným pomocí přívodu čerstvého vzduchu okny. Nucené větrání není předmětem této DP.

## **Vytápění**

Objekt je vytápěn pomocí plynového kondenzačního kotle, který bude zároveň sloužit k ohřevu teplé vody v zásobníku.

## **Osvětlení**

Osvětlení bude zajištěno přirozeně, dostatečně velkými prosklenými okny dle normy ČSN 73 0580 [28], Denní osvětlení budov. V místnostech však budou instalována doplňková umělá osvětlení. V místnostech, kde nejsou navržena okna, bude instalováno osvětlení umělé.

## **Zásobování vodou**

Přísun pitné vody bude prostřednictvím vodovodní přípojky, která bude k objektu přivedena napojením z vodovodního řádu.

## **Odpady**

Splásková voda bude z objektu odváděna do veřejné kanalizace. Prostor vymezen pro kontejnery na odvoz komunálního odpadu bude umístěn vedle příjezdové cesty na jižní straně pozemku.

### **B.2.11. Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí**

#### **a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží**

Na území stavby nebylo z radonového průzkumu zjištěno, že by se v podloží vyskytoval radon, a proto nemusí být navrhována žádná příslušná opatření a mohou být použity běžné konstrukce.

#### **b) Ochrana před bludnými proudy**

Na území stavby nebyly zjištěny žádné bludné proudy, a proto nemusí být navrhována žádná příslušná opatření.

#### **c) Ochrana před technickou seismicitou**

Novostavba se nenachází na území, kde by byla zaznamenána seismicity, a proto nemusí být navrhována žádná příslušná opatření.

#### **d) Ochrana před hlukem**

V okolí stavby se nenachází žádné zařízení ani objekty, které by mohly být možnou příčinou zvýšené hlučnosti, a proto nemusí být navrhována žádná příslušná opatření.

#### **e) Protipovodňová opatření**

Objekt se nenachází v záplavové oblasti, a proto nemusí být navrhována žádná příslušná opatření.

### **B.3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU**

#### **a) Napojovací místa technické infrastruktury**

Stavba bude napojena na stávající inženýrské sítě, které budou svedeny z přilehlé komunikace z ulice Na Příčnici. Veškerá technická infrastruktura je vedena v zemi.

Kanalizace: Splašková voda bude z objektu odváděná do veřejné kanalizace pomocí potrubí DN 200. Pro kontrolu zde bude umístěna revizní šachta. Likvidace dešťových vod bude pomocí vnitřního odvodnění plochých střech potrubím dešťové kanalizace do akumulární nádrže na dešťovou vodu, odkud bude dále využívána v objektu. V případě přeplnění nádrže bude voda odváděná do revizní šachty kanalizace odkud poteče do kanalizace veřejné.

Vodovod: Novostavba penzionu s wellness bude napojena na veřejnou vodovodní síť přípojkou z HDPE 100 SDR 11. Vodoměrná soustava s vodoměrem bude umístěna ve

vodoměrné šachtě na pozemku, kde bude umístěna také pojistná sestava pro dešťovou vodu, která bude z akumulární nádrže čerpána do objektu pro splachování toalet.

Plyn: Přípojka plynovodu bude napojena na nízkotlaký plynovodní řád. Hlavní uzávěr plynu se bude nacházet na okraji pozemku.

Elektřina: Napojení na elektrickou síť NN bude provedeno novou elektrickou přípojkou, která povede z přípojkové skříně na hranici pozemku. Přípojka bude vedena v zemi.

#### **b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky**

Kanalizace: délka přípojky 10,685 m, dimenze DN 200

Vodovod: délka přípojky 4,5 m, z HDPE 100 SDR 11 o rozměrech 63 x 5,8 mm

Plyn: délka přípojky 3,39 m, dimenze DN 25

Elektřina: délka přípojky 1,52 m, dimenze CYKY 4J x 1,5

## **B.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ**

#### **a) Popis dopravního řešení**

Objekt se nachází v blízkosti stávající komunikace, a proto je snadné jeho napojení. Příjezdová komunikace bude napojena na stávající, která se nachází na ulici Na Příčnici. Napojení nebude bránit dopravě a nemusí se zde provádět jisté změny pro přizpůsobení dopravnímu provozu. Napojena bude také komunikace pro pěší na stávající chodník. Zpevněné plochy pro návštěvníky budou na pozemku zhotoveny ze zámkové dlažby.

Nedaleko objektu cca 15 minut se nachází zastávka městské hromadné dopravy, se kterou se lze pohodlně a rychle dostat do centra města Ostravy. Ve městě se také nachází železniční nádraží. Vlaky zde jezdí ve směru Ostrava a v prosti směru směr Frýdek-Místek.

#### **b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu**

Napojení na stávající dopravní komunikaci bude za pomoci nově vybudované příjezdové cesty. Zpevněné plochy pro chodce budou ze zámkové dlažby a budou také nově zhotoveny.

#### **c) Doprava v klidu**

Objekt bude mít parkovací stání na protější straně ulice Na Příčnici, kde je pro něj dostatečný prostor.

#### **d) Pěší a cyklistické stezky**

Před objektem je situován chodník, který je široký 2 m pro pěší. V blízkosti objektu nejsou žádné cyklistické stezky.

### **B.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV**

#### **a) Terénní úpravy**

Na terénní úpravy bude použita ornice, která byla sejmuta z výkopových prací základů a uložena na kraji pozemku pro tyto účely. Pozemek bude touto zeminou vyrovnán a upraven do požadované roviny.

#### **b) Použité vegetační prvky**

Pozemek bude zatravněn. Budou zde vysázeny nové okrasné stromy a dřeviny.

#### **c) Biotechnická opatření**

Biotechnická opatření nejsou v DP řešena.

### **B.6 POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA**

#### **a) Vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda**

Provoz stavby nebude znečišťovat ovzduší ani vypouštět škodliviny. Dokončená stavba nebude negativně působit na okolní zástavbu a svým působením nebude zdrojem hluku, prašnosti ani žádných vibrací. Splašková voda bude z objektu odváděna do veřejné kanalizace. Odpady budou třízeny a ukládány v plastových nádobách, které budou situovány na pozemku a odváženy zodpovědnou firmou.

Stavba nebude negativně působit na životní prostředí a nikterak ho ohrožovat.

**b) Vliv stavby na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině**

Stavba nebude mít žádný negativní vliv na přírodu ani krajinu nebude ohrožovat rostliny a živočichy. V okolí pozemku se nenachází žádné chráněné dřeviny, rostliny ani živočichové. Vliv stavby nebude ohrožovat ekologickou funkci a vazby v krajině.

**c) Vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000**

Stavba penzionu s wellness nemá žádné negativní dopady na soustavy chráněných území Natura 2000.

**d) Návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA**

Žádná stanoviska nebyla stanovena. Stavba byla vyhodnocena, že nebude narušovat životní prostředí.

**e) Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínek ochrany podle jiných právních předpisů**

Nejsou navrhovaná ochranná ani bezpečnostní pásma.

## **B.7 OCHRANA OBYVATELSTVA**

### **Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva**

V průběhu stavby bude staveniště oploceno čímž se zamezí vniknutí neoprávněných osob. Staveniště bude viditelně označeno dle BOZP. Po dokončení stavby nebudou nutná žádná bezpečnostní opatření.



## **B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY**

### **a) Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění**

Na stavenišťě bude potřeba zřídít přísun elektrické energie a vody. Elektřina bude na stavbu dodávána z připojení na elektrický rozvaděč umístěný na okraji pozemku. Přísun vody bude zabezpečen přípojkou vody připojenou na vodovodní řád. Stavenišťě bude během výstavby oploceno. Pro pracovníky stavby bude na pozemku situovány stavební buňky a mobilní WC. Kontejner bude zároveň sloužit jako kancelář a zázemí pro pracovníky.

### **b) Odvodnění stavenišťě**

Odvodnění stavenišťě nebude řešeno. Zemina na pozemku se skládá z písků a hlíny a byla stanovena jako propustná. Hydrogeologický průzkum zjistil, že výška hladiny podzemní vody nebyla zaznamenána do hloubky 4,5 m.

### **c) Napojení stavenišťě na stávající dopravní a technickou infrastrukturu**

Napojení na stávající dopravní komunikaci bude za pomoci nově vybudované příjezdové cesty, která bude svedena z místní komunikace. Zpevněné plochy pro chodce budou ze zámkové dlažby a budou také nově zhotoveny.

Stavba bude napojena na stávající inženýrské sítě, které budou svedeny z přilehlé komunikace z ulice Na Příčnici. Veškerá technická infrastruktura je vedena v zemi.

### **d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky**

Stavba nebude mít negativní vliv na okolní stavby a pozemky. Výstavba bude probíhat výhradně na daném pozemku a bude dbáno na ohleduplnost vůči okolí. Negativní vlivy, jako je hluk nebo prach bude redukován, aby nadměrně neobtěžoval okolí stavby.

### **e) Ochrana okolí stavenišťě a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin**

Stavenišťě bude chráněno oplocením s příslušnými výstražnými značkami dle BOZP. Na pozemku se nenachází žádné zastavění a nebude proto nutná demolice. Kácení dřevin taktéž nebude nutné. Na pozemku se nachází několik málo stromů, které jsou situovány na okraji a nebude proto potřeba je kácet.

**f) Maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé)**

Požadavky na maximální zábory pro staveniště nejsou v této práci řešeny z důvodu dostatečné rozlehlosti pozemku. Stavební práce nepřesáhnou plochu pozemku. Stavební buňky a mobilní WC pro pracovníky budou umístěny na řešeném pozemku. Po dokončení stavby budou tyto zařízení odvezena.

**g) Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace**

Likvidace odpadu, které vzniknou v průběhu realizace stavby se bude řídit zákonem č. 185/2001 Sb., *O odpadech a o změně některých dalších zákonů* [27]. Vzniklý odpad bude umístován do příslušných kontejnerů, které budou odváženy oprávněnou firmou na řízené skládky. Při výstavbě nevzniknou žádné nebezpečné odpady.

**h) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin**

Zemina sejmutá z výkopů základů bude uskladněna na okraj pozemku a dále využita při konečných terénních úpravách a vyrovnávání pozemku.

**i) Ochrana životního prostředí při výstavbě**

Po celou dobu výstavby bude dbáno, aby neobtěžovala okolí nadměrným hlukem a prašností. V případě znečištění místní komunikace bude znečištění co nejrychleji odstraněno. Výstavba bude prováděna v době od 7:00 do 18:00.

**j) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů**

Realizaci stavby budou provádět vyškolení pracovníci. Budou poučeni o bezpečnosti práce na staveništi. Technologie a stroje budou během výstavby zabezpečeny proti případné krádeži či neoprávněnému použití.

V průběhu výstavby bude striktně dodržován projekt a příslušné normy a vyhlášky s ním související.

**k) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb**

Stavbou nebudou dotčeny žádné bezbariérové stavby a neproběhnou zde žádná opatření.

**l) Zásady pro dopravně inženýrské opatření**

Zásady pro dopravně inženýrské opatření nebudou potřeba.

**m) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.)**

Speciální podmínky pro provádění stavby nejsou stanoveny.

**n) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny**

Předpokládaný začátek stavby je plánován na 1.5.2018. Provádění stavby je plánováno na 17 měsíců. Dokončení stavby je tedy plánováno na 1.9.2019.

Stavební práce započnou sejmutím ornice, která se uloží na stanovené místo na okraj pozemku. Dále se provedou výkopy pro základové pásy. Následně se vybetonují základy a základová deska. Proveďte se hydroizolace stavby. Poté se realizuje výstavba hrubé stavby z vápenopískových cihel značky KMBeta, stropní konstrukce z železobetonových předpjatých panelů spiroll a střecha. Osadí se výplně otvorů a následně se provedou vnitřní práce v podobě vyzdívaní příček, hrubých instalací, pokládky podlah, omítky, technologie a kompletace vnitřních úprav. Poslední fáze bude úprava terénu a vysázení dřevin. Následně proběhne kontrola kvality a převzetí dokončené stavby.

## **C SITUAČNÍ VÝKRESY**

### **C.1 Situační výkresy širších vztahů**

Situační výkres širších vztahů není součástí řešení diplomové práce.

### **C.2 Celkový situační výkres**

Celkový situační výkres není součástí řešení diplomové práce.

### **C.3 Koordinační situační výkres**

Koordinační situační výkres je přiložen ve výkresové dokumentaci stavby s označením výkresu č. 1. Výkres je zakreslen v měřítku 1:200. Výkres znázorňuje umístění stavby a napojení stavby k inženýrským sítím.

## **D DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNIKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ**

### **D.1 DOKUMENTACE STAVEBNÍHO OBJEKTU**

#### **D.1.1. Architektonicko-stavební řešení**

Stavba tvoří tři od sebe odlišné provozy, které jsou přístupné z recepcce, která je situována v 1.NP. Do recepcce je možný přístup ze zádveří, které se nachází na západní straně. Recepce umožňuje vstup do wellness centra, které tvoří většinu podlahové plochy v 1.NP. Odpočinková zóna centra je umístěna na samém konci wellness, aby nedošlo k rušení odpočinku hlukem z kavárny či pozemní komunikace. Z prostoru recepcce je možný přístup po schodech nebo výtahem do následujících dvou podlaží, kde se nacházejí pokoje pro hosty penzionu.

Penzion je tvořen dvěma podlažími, na kterých se nachází 14 pokojů. Na každém podlaží je jeden pokoj řešen jako bezbariérový. Z prostoru recepcce vede výtah o rozměrech 1100 x 1400 mm, které jsou vyhovující pro bezbariérový přístup.

Do prostoru kavárny je umožněn přístup vchodem z jižní části nebo z prostoru recepcce. Recepce spojuje kavárnu chodbou, ze které se můžeme dostat do prostoru technické místnosti, hygienickému zázemí kavárny, kde se také nachází bezbariérové WC. Dále je z chodby přístup do nezbytné částí objektu a tou je zázemí pro personál s vlastním WC a kuchyňkou. Z prostoru kavárny a wellness je přístup na venkovní terasu, umístěnou na jižní stranu.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy byl vyhodnocen na  $U_{em} = 0,21 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ . Protokole o průkazu energetické náročnosti budov je přiložen v příloze č. 3. Stavba byla vyhodnocena v klasifikační třídě C – dostačující.

#### **a) Technická zpráva**

Objekt je třípodlažní, nepodsklepený zastřešený plochou střechou. Tvarově členěný a dispozičně řešený, tak aby v 1.NP oddělil provoz wellness centra, penzionu a kavárny. V následujících dvou podlaží se nachází pokoje pro hosty.

Stavba je zděná systémem Sendwix z vápenopískových cihel tl. 300 mm. Fasáda stavby je zateplena tepelnou izolací Isover Greywall a barevně provedena tenkovrstvou silikonovou omítkou ve světle šedém odstínu.

Podlaha na zemině bude keramická dlažba zateplena vrstvou tepelné izolace tl. 280 mm. Stropní konstrukce 1.NP a 2.NP jsou tvořeny železobetonovým stropsystémem Goldbeck tl. 250 mm. Také nosná konstrukce střechy je složena z tohoto systému.

Objekt je zastřešen plochou střechou s povoleným sklonem 1,75 – 8,75 %. Střešní konstrukce je zateplena tepelnou izolací Isover EPS 100S tl. 300 mm.

Výplně otvorů tvoří plastová okna a vchodové dveře od výrobce Vekra v barvě šedé na přání investora.

#### **b) Výkresová část**

Výkres č. 1	Koordinační situace	1:200
Výkres č. 2	Základy	1:50
Výkres č. 3	Půdorys 1.NP	1:50
Výkres č. 4	Půdorys 2.NP	1:50
Výkres č. 5	Půdorys 3.NP	1:50
Výkres č. 6	Strop nad 1.NP	1:50
Výkres č. 7	Strop nad 2.NP	1:50
Výkres č. 8	Střecha	1:50
Výkres č. 9	Řez A-A'	1:50
Výkres č. 10	Pohledy	1:100

#### **c) Dokumenty podrobnost**

Skladby konstrukcí jsou uvedeny na stavebních výkresech a v příloze č. 2 - Výpočet Tepelně technického posouzení stavebních konstrukcí.

### **D.1.2. Stavebně konstrukční řešení**

#### **a) Technická zpráva**

##### **Zemní práce**

Před zahájením stavby a výkopových prací proběhne vytyčení stavby. Poté bude sejmuta ornice po celé ploše stavební jámy o hloubce 150–200 mm. Ornice bude uložena na kraji pozemku a po dokončení stavby použita na dorovnání a úpravu terénu. Poté se provede vytyčení základových pásů, které budou vybagrovány do tloušťky 700 mm a vyznačí se technická infrastruktura, která bude přivedena k objektu.

Na pozemku není žádný stávající objekt, který by musel být vybourán. Je zde pouze několik stromů, které stojí na okraji pozemku a nebudou zasahovat do prací na stavbě. Netřeba je proto kácet.

### **Základové konstrukce**

Základové pásy budou zhotoveny z prostého betonu C16/20. Pod obvodovým zdivem a vnitřním nosným zdivem budou šířky 700 mm. Vyhĺoubení základových pásů bude do hloubky 1100 mm pod obvodovým zdivem a 900 mm pod vnitřním nosným zdivem. Pod schodištěm bude založení o šířce 300 mm. Do základové desky bude vložena kari síť s oky 150 x 150 mm a o průměru drátku 6 mm. Tloušťka základové desky je 150 mm.

Základy budou také vyhotoveny pod vířivkou, která bude zapuštěna v zemi. Zapuštění a vyhotovení základu bylo navrženo dle požadavků dodavatele.

Prostupy pro přípojky inženýrských sítí budou vytvořeny při betonování základových pásů.

### **Svislé konstrukce**

Obvodové zdivo bude zděno systémem Sendwix z vápenopískových cihel 5DF-LP tl. 300 mm. Bude zatepleno tepelnou izolací Isover Greywall tl. 200 mm. Vnitřní nosné zdivo bude tl. 200 mm z vápenopískových cihel 14DF-LP. Nenosné vnitřní zdivo a příčky tl. 115 mm z vápenopískových cihel 4DF-LD. Zdění bude prováděno lepidlem Profimix ZM 921. Svislé nosné zdivo mezi jednotlivými pokoji bude splňovat akustické požadavky dle požadovaných norem. Při zdění vnější, vnitřních nosných stěn a příček bude použit montážní postup daný výrobcem. Skladby svislých konstrukcí jsou vypsány v příloze č. 2 - Výpočet tepelně technického posouzení stavebních konstrukcí.

### **Stropní konstrukce**

Stropní konstrukce 1.NP a 2.NP jsou tvořeny železobetonovým strop systémem Goldbeck tl. 250 mm. Také nosná konstrukce střechy je složena z tohoto systému. Stropní deska bude vyztužena záhlvkovou výztuží, která bude vložena do spár. Pro rozvod TZB instalací ve stropní konstrukci bude sloužit ocelová výměna.

Ztužující obvodový věnec je vybetonován z betonu C20/25 a vyztužen ocelovými pruty B420B. Železobetonový věnec bude zhotoven po celém obvodu stavby v tloušťce 250

mm. Osová vzdálenost panelů bude 1 200 mm. Při realizaci stropní konstrukce spiroll Goldbeck je nutno dodržet veškeré technické postupy dané výrobcem.

V každém podlaží se budou nacházet sádkartonové podhledy umístěny v každé místnosti. Podhledy budou zavěšeny 300 mm pod stropní konstrukci a budou sloužit pro rozvody TZB instalací.

Skladby vodorovných konstrukcí jsou vypsány v příloze č. 2 - Výpočet Tepelně technického posouzení stavebních konstrukcí.

## **Střecha**

Objekt je zastřešen plochou střechou s povoleným sklonem 1,75 – 8,75 %. Nosnou část střešní konstrukce tvoří dutinové panely spiroll tloušťky 250 mm, na kterých je umístěn asfaltový pás Glastek 40 Special Mineral 4 mm. Dále je použita vrstva tepelné izolace Isover EPS 100S tl. 300 mm a pro zajištění příslušného spádu střechy spádové desky Rockwool Durock 80-180 mm. Vrchní vrstvu tvoří Elastodek 40 Special Dekor 4 mm.

Pro přístup na střechu je ze severní strany fasády umístěn stěnový žebřík. Odvodnění ploché střechy bude pomocí spádů dovnitř objektu, odkud bude dešťová voda odváděná třemi střešními vpustěmi.

Skladba střechy je vypsána v příloze č. 2 - Výpočet Tepelně technického posouzení stavebních konstrukcí.

## **Podlahy**

V prostorách 1.NP jsou použity nášlapné vrstvy z protiskluzné keramické dlažby. Součástí keramické dlažby je keramický sokl. Barevné provedení podlahy bude záležet na investorovi. V prostorách 2.NP a 3.NP se nachází keramická dlažba, která je situovaná na chodbách a v koupelnách. V pokojích se nachází koberec. Skladby podlah jsou uvedeny na výkrese v řezu A-A'.

## **Schodiště**

Schodiště v objektu je tvořeno železobetonovou monolitickou deskou, vetknutou do nosných stěn. Schodišťové stupně jsou obloženy keramickou dlažbou. Zábradlí je vysoké 1000 mm a je zhotoveno z oceli.

V prvním podlaží je navrženo schodiště dvouramenné levotočivé s 11 stupni v každém rameni a je přístupné z prostoru recepcce. Šířka schodišťového stupně je 290 mm a výška stupně



170 mm. Schodiště je ve sklonu 30,32 °. Schodišťové rameno je šířky 1200 mm a jeho délka je 2890 mm. Mezipodesta je široká 1200 mm. Schodiště má 200 mm široké schodišťové zrcadlo.

Ve druhém a třetím podlaží je také navrženo schodiště dvouramenné levotočivé s 10 stupni v každém rameni. Šířka schodišťového stupně je 305 mm a výška stupně 170 mm. Schodiště je ve sklonu 28,2 °. Schodišťové rameno je šířky 1200 mm a jeho délka je 2745 mm. Mezipodesta je široká 1350 mm. Schodiště má 200 mm široké schodišťové zrcadlo.

Výpočet schodiště je přiložen v příloze č. 1 – Výpočet schodiště.

## **Komín**

Pro odvod spalin z plynového kondenzačního kotle slouží třívrstvý nerezový komín systému SCHIEDEL s průměrem 400 mm. Komín je izolován tepelnou izolací o tloušťce 25 mm. Komín je umístěný na západní straně stavby.

## **Hydroizolace**

Objekt je zabezpečen proti zemní vlhkosti hydroizolací Glastek 40 Special Mineral 4 mm. Hydroizolace bude vytažena 250 mm nad terén a chráněná izolací Isover Perimetr tl. 100 a 100 mm.

Nosnou část střešní konstrukce tvoří dutinové panely spiroll tloušťky 250 mm na kterých je umístěn asfaltový pás Glastek 40 Special Mineral 4 mm.

## **Výplně otvorů**

Otvory v objektu budou vyplněny plastovými okny Premium EVO od firmy Vekra. Okna jsou vyhotovena v tmavě šedé barvě. Také plastové vchodové dveře Komfort EVO jsou od firmy Vekra. Barevné provedení dveří je v tmavě šedé barvě.

## **Povrchové úpravy**

Na obvodových stěnách bude barevně provedena tenkovrstvá silikonová omítka ve světle šedém odstínu značky Weber.pas silikon se zrnitostí 1,5 mm. Sokl budovy bude v barvě tmavě šedé značky Weber.pas marmolit. Vnitřní stěny budou omítané vápenocementovou omítkou. V prostorách šaten, sprch, wc, wellness a koupelnách s wc v pokojích budou obloženy keramickým obkladem, který bude sahat do výšky 1800 mm. Barevné provedení obkladů bude záležet na investorovi stavby.

## **Předstěny a podhledy**

Předstěny pro vedení instalací TZB budou umístěny v koupelnách ve styku s obvodovou konstrukcí. Dále budou předstěny instalovány za každým WC v objektu.

TZB instalace povedou v podhledech pod stropy v jednotlivých podlaží. Výška podhledu bude 300 mm. Podhledy budou ze sádkartonu. V prostorech se zvýšenou vlhkostí jako jsou koupelny a prostory wellness budou instalovány sádkartóny se zvýšenou impregnací proti vlhkosti.

### **b) Mechanická odolnost a stabilita**

Stavba je navržena z materiálů jejichž výrobci splňují požadované únosnosti, mechanickou odolnost a stabilitu v průběhu výstavby i užívání stavby. Vše musí být prokázáno statickým výpočtem, který není součástí této diplomové práce. Veškeré postupy na stavbě budou prováděny dle montážních návodů a za pomoci kvalifikovaných osob.

### **c) Podrobný statický výpočet**

Není předmětem řešení této diplomové práce.

## **D.1.3. Požárně bezpečnostní řešení**

Není předmětem řešení této diplomové práce

## **D.1.4. Technika prostředí staveb**

## **KANALIZACE**

### **a) Technická zpráva**

Kanalizace je navržena a provedena dle ČSN 75 6760 [12], ČSN EN 12056 [14] a ČSN 75 6101 [16].

Diplomová práce řeší návrh splaškové kanalizace odpadního, přípojovacího, větracího a svodného potrubí včetně kanalizační přípojky. V projektu je řešeno zpětné využívání dešťových vod. Ty se akumulují v dešťové nádrži a dále jsou použity ke splachování toalet.

- **Bilance potřeby médií, resp. energií, tlakových poměrů, druhů připojení a sítí, typy poskytovaných služeb, množství odpadů vzniklých provozem včetně odpadních vod atd.**

Bilance splaškových a dešťových vod je vypočtena v příloze č. 5. Kde roční bilance splaškových vod vyšla 3 318 m<sup>3</sup>/rok. Splašková voda je dále odváděná do veřejné kanalizace. Bilance dešťové vody vyšla 353 m<sup>3</sup>/rok. Dešťová voda je akumulována v nádrži určené pro akumulaci dešťových či šedých vod Columbus XL o objemu 10 000 l od firmy Nicoll.

- **Popis technického řešení, funkce a uspořádání instalace a systému**

## **SPLAŠKOVÁ KANALIZACE**

### **Připojovací potrubí**

Připojovací potrubí je navrženo v HT-Systému (PP) od firmy osma v minimálním spádu 3 %. Potrubí je vedeno většinou v drážkách ve stěně nebo v sádrokartonových předstěnách od zařizovacích předmětů k odpadnímu potrubí. V místnosti kavárny a v místnosti pro zaměstnance bude potrubí umístěno za kuchyňskou linkou. Vířivka je na odpad napojena v technologické místnosti. Veškerá instalace vede k vířivce z technologické místnosti v instalačních prostorách. Potrubí smí být vedeno v délce maximálně 4 m od zařizovacích předmětů k odpadnímu potrubí což je v tomto případě dodrženo. Potrubí jsou mezi sebou spojena kolena s úhlem 30° a 45° a jsou použity redukce pro změnu dimenze. Potrubí je dále napojeno na svodné potrubí, které je vedeno pod stropy v sádrokartonových podhledech. K napojení byla použita kolena 67° a 87° a také redukce pro změnu dimenze. Dále je odpadní voda odváděna v odpadním potrubí.

Napojení zařizovacího předmětu na připojovací potrubí proběhne za pomoci zápachové uzávěrky. Na výkresech vodovodu jsou u zařizovacích předmětů uvedeny typy zápachových uzávěrek.

Potrubí kanalizace je kotveno ve stěnách v předem připravených drážkách nebo v sádrokartonových předstěnách kotveno do zdiva za pomoci systému Ekoplastik od firmy Wavin. Potrubí je se kotví dvěma způsoby jako pevný bod nebo kluzné uložení. Kotvení se provádí za pomoci objímek v podhledech může být uloženo do volného žlabu.

Dimenzování připojovacího potrubí je vypočteno v příloze č. 6.

## **Odpadní potrubí**

Odpadní potrubí je navrženo v HT-Systému (PP) od firmy osma. Potrubí je svislé a od přípojovacího potrubí odvádí odpadní vodu k potrubí svodnému umístěného v základech. V podlažích 2.NP a 3.NP je potrubí vedeno v sádkartonových sloupcích. V prvním podlaží je potrubí taktéž vedeno v sádkartonových sloupcích. Přípojovací potrubí se připojují na odpadní potrubí za pomoci – jednoduchých nebo dvojitých odboček jejichž úhel je 67° a 87°. Na odpadní potrubí jsou ve 2.NP a 3.NP napojena také potrubí svodná, která vedou v podhledech pod stropem jednotlivých podlaží. Také tato potrubí budou napojena odbočkami jednoduchými nebo dvojitými s úhlem 67° a 87°. Při napojení odpadního potrubí na svodné potrubí, které je vedeno v základech se vždy zvětší dimenze za pomoci redukce. K tomu to přechodu dojde v podlaze 1.NP.

Potrubí je kotveno systémem Ekoplastik od firmy Wavin. Je třeba dbát na rozmístění pevných bodů a kluzných uložení. Pevné body na stoupacím potrubí bude instalován pod a nad T-kusem u odbočky a v místě spojení potrubí. Tímto se zabrání padání odpadního potrubí.

Na odpadních potrubí S1 – S8 budou osazeny v každém podlaží čistící kusy. Tyto čistící kusy budou umístěny ve výšce 1 m nad podlahou. Na stoupacích potrubí S11, S15, S16, S46 a S47 budou osazeny čistící kusy pouze v prvním nadzemním podlaží. Výška čistícího kusy bude taktéž umístěna ve výšce 1 m nad podlahou. Přístup k těmto tvarovkám bude za pomoci plastových dvířek. Odpadní potrubí s tímto označení jsou odvětrána nad střechu. Jejich vyústění je 500 mm nad úroveň ploché střechy. Tyto odpadní potrubí zajišťují odvětrání kanalizace. Zbylé odpadní potrubí je svedeno do svodného potrubí vedeno v základech. Při prostupu potrubí stropními konstrukcemi bude potrubí opatřeno průchodkou a při prostupu podlahou v 1.NP bude opatřeno chráničkou s pryžovou manžetou, která slouží pro napojení hydroizolace.

V příloze č. 6 je výpočet odpadního potrubí.

## **Svodné potrubí**

Svodné potrubí je potrubí, které odvádí splaškovou vodu od přípojovacích a odpadních potrubí do přípojky veřejné kanalizace.

Svodné potrubí vedeno pod stropem 2.NP a 3.NP odvádí odpadní vodu do odpadního potrubí, které je napojeno na potrubí svodné, které je vedeno v základech. Potrubí je vedeno v HT-Systému (PP) od firmy OSMA. Potrubí je pokládáno ve spádu 3 %. Odpadní potrubí napojeno na svodné potrubí bude zvětšovat svou dimenzi za pomoci redukce. K tomuto

přechodu dojde v podlaze 1.NP. Dále toto potrubí bude opatřeno chráničkou s pryžovou manžetou, která slouží pro napojení hydroizolace. Z důvodu, aby se potrubí vyhnulo základovým pásům musí být vybočeno pomocí kolen opět v podlaze 1.NP.

Svodné potrubí vedeno v základech je navrženo z KG-Systému (PVC) také firmy OSMA. Potrubí je pokládáno ve spádu 2 %. Vedeno je nad úroveň základové spáry, aby nedošlo k přetěžování potrubí vlivem nesprávného uložení. Tvarovky, které budou použity pro napojení jsou jednoduchá kolena s úhlem 45°. Základovými pásy bude potrubí procházet v ocelové chráničce.

Uložení svodného potrubí bude v nezámrzné hloubce na pískovém loži o výšce 100 mm. Dojde-li ke křížení potrubí splaškového svodného s dešťovým svodným budou dodržovány minimální vzdálenosti, které jsou uvedeny v ČSN 73 6005 [11].

V příloze č. 6 je výpočet odpadního potrubí.

## **DEŠŤOVÁ KANALIZACE**

Dešťová kanalizace je navržena podle ČSN 75 6760 [12] a ČSN EN 12056-3 [15]. Dešťová voda bude odváděna z ploché střechy pomocí třech střešních vtoků DN 110 HL 62.1H/1. Součástí jsou zachytné koše pro zadržení mechanických nečistot.

### **Dešťové odpadní potrubí**

Odpadní potrubí dešťové vody odvádí vodu ze střešních vtoků do svodného potrubí dešťové kanalizace. Toto potrubí je navrženo v systému Skolan dB od firmy OSMA. Tento systém je navržen z důvodu snížení hluku v potrubí dešťové kanalizace. Potrubí je vedeno v sádkartonových sloupcích, kde bude kotveno za pomoci systému Ekoplastik od firmy Wavin. Při prostupu potrubí stropními konstrukcemi bude potrubí opatřeno průchodkou a při prostupu podlahou v 1.NP bude opatřeno chráničkou s pryžovou manžetou, která slouží pro napojení hydroizolace. V podlaží 1.NP na dešťovém potrubí budou osazeny čistící kusy. Výška těchto čistících kusů bude 1 m nad podlahou. Přístup k nim umožní plastová dvířka.

Při přechodu odpadního potrubí na svodné dojde ke zvětšení dimenze za pomoci redukce. Tento přechod proběhne v podlaze 1.NP.

V příloze č. 7 je uveden výpočet dešťového odpadního potrubí.

## **Dešťové svodné potrubí**

Svodné potrubí dešťové je potrubí, které odvádí dešťovou vodu odpadního dešťového potrubí do akumulární nádrže a poté do revizní šachty RŠ1 odkud se napojuje na kanalizační přípojku.

Svodné potrubí vedeno v základech je navrhnueno z KG-Systému (PVC) firmy OSMA. Potrubí je pokládáno ve spádu 1 %. Vedeno je nad úroveň základové spáry, aby nedošlo k přetěžování potrubí vlivem nesprávného uložení. Tvarovky, které budou použity pro napojení jsou jednoduchá kolena s úhlem 45°. Základovými pásy bude potrubí procházet v ocelové chráničce. Dále toto potrubí bude opatřeno chráničkou s pryžovou manžetou, která slouží pro napojení hydroizolace. Z důvodu, aby se potrubí vyhnulo základovým pásům musí být vybočeno pomocí kolen opět v podlaze 1.NP.

Dešťové svodné potrubí vedeno do akumulární nádrže na dešťovou vodu bude procházet přes revizní šachtu s označením RŠ2. Dále pak přes podzemní filtrační šachtu DN 400 s teleskopem. Filtrační šachta je od firmy Nicoll, která dodává také akumulární nádrže na dešťové vody. Přes akumulární nádrž pokračuje dále potrubí přes třetí revizní šachtu RŠ3 kde je umístěna zpětná klapka proti zpětnému nasání. Potrubí je dále vedeno do RŠ1. Vzdálenost svodného dešťového potrubí od základu je 1,200 m.

Uložení svodného potrubí bude v nezámrzné hloubce na pískovém loži o výšce 100 mm. Dojde-li ke křížení potrubí splaškového svodného s dešťovým svodným, budou dodržovány minimální vzdálenosti, které jsou uvedeny v ČSN 73 6005 [11].

V příloze č. 7 je uveden výpočet svodného dešťového potrubí.

### **- Popis koncových prvků a zařízení a systémů**

#### **Revizní šachta – RŠ1**

Svodné potrubí vycházející pod základy z objektu se napojuje do revizní šachty. Revizní šachta byla zvolena firmou OSMA typem RV 600 – šachtové dno RVD-PPL DN 600 (typ přímý, levý, pravý). Je zde možno pravého či levého bočního dopojení. Šachta je složena ze šachtového dna (PP), šachtové trouby (PVC) a plastového poklopu. Umístění a hloubka revizní šachty je zaznačena ve výkresové dokumentaci kanalizace.

## **Revizní šachty – RŠ2 a RŠ3**

Revizní šachty RŠ2 a RŠ3 byly zvoleny firmou OSMA typem RVD-P – šachtové dno DN 400 (typ přímý). Šachta je složena ze šachtového dna (PP), šachtové trouby (PVC) a plastového poklopu. Umístění a hloubka revizní šachty je zaznačena ve výkresové dokumentaci kanalizace.

## **Nádrž na dešťovou a šedou vodu**

Pro nakládání s dešťovými vodami byla navržena dešťová nádrž firmy Nicoll Columbus XL 10 000 l. Její rozměry jsou 3,520 x 2,240 x 2,895 m a hmotnost 456 kg. Nádrž je umístěna v zemi v hloubce – 3,85 m na severní straně pozemku. Od objektu byla uložena ve vzdálenosti 3 m. Dešťová voda do nádrže natéká klidným nátokem, čemuž se zabráňuje víření vody v nádrži. Uvnitř nádrže je umístěno plovoucí sání a zpětná klapka. Dále je zde čidlo plovákového spínače, které je umístěno ve výšce 150 mm nad dnem nádrže. Toto čidlo hlídá minimální hladinu vody v nádrži. Další instalace v podobě přívodu elektrické energie bude vedeno v samostatném potrubí KG-Systému (PVC).

Před nádrží je situována filtrační šachta DN 400 s teleskopem. Tato šachta je nejefektivnější způsob filtrace pro akumulaci. Filtrační koš má otvory 0,35 mm a šachtu lze připojit na potrubí DN 110 a 160. Poklop je z materiálu PE s nosností až 0,5 t, který musí být zajištěn dětskou pojistkou.

Nádrž bude odvětrána potrubím KG-Systému (PVC) DN 110 a ukončena větrací hlavicí GLYNWED. Spád větracího potrubí je 2 %. Směr je směrem k nádrži pro případ vzniku kondenzátu. Přepad je řešen v nádrži přes sifonové koleno a dále pokračuje do RŠ3 kde je umístěna zpětná klapka proti zpětnému nasátí vody. Odtud dešťová voda pokračuje do revizní šachty RS1.

V příloze č.18 je navržena dešťová nádrž pro využívání dešťových vod.

- **zařizovací předměty**

*Tab. č. 1: Výpis zařizovacích předmětů kanalizace.*

OZN.	NÁZEV	VÝROBCE/TYP	ROZMĚRY	VÝTOKOVÁ ARMATURA	POČET
U	Umyvadlo	JIKA – CUBITO 810422	550 x 420 x 185	Stojánková směšovací baterie	9
U <sub>D</sub>	Dvojumyvadlo	JIKA – CUBITO 814420	1300 x 485 x 165	Stojánková směšovací baterie	12
U <sub>M</sub>	Umývatko	JIKA – CUBITO 811423	450 x 250 x 155	Stojánková směšovací baterie	1
U <sub>INV</sub>	Umyvadlo bezbar.	JIKA – MIO 813714	640 x 550 x 165	Stojánková směšovací baterie bezbar.	5
SK	Sprchový kout	JIKA – DEEP BY JIKA 211822	900 x 900 x 80	Sprchová nástěnná baterie	18
VA	Vana	JIKA – DEEP BY JIKA 211822	1800 x 800 x 415	Vanová nástěnná baterie	2
WC	WC mísa	JIKA – PURE 820423	540 x 355 x 360	-	25
D	Dřez	BLANCO – METRA 45 S	780 x 500 x 170	Stojánková dřezová baterie	2
M	Myčka nádobí	BOSCH SMV46KX01E	598 x 550 x 815	-	1
P	Pisoár	JIKA – GOLEM 843060	305 x 340 x 535	-	1
V	Výlevka	JIKA – MIRA 851049	435 x 510 x 407	Stojánková směšovací baterie	3
OV	Ochlazovací vědro	KAMBALA	Ø 430 x 310	-	1
VV	Vířivá vana	DINO	Ø 2560 x 1160	-	1
SŽ	Sprchový žláb	TECE - LINUS	900 X 135 X 95	Sprchová nástěnná baterie	4
PV	Podlahová vpust'	PRIMUS HL 540	145 x 145	-	6
OŽ	Odvodňovací žláb	HL	2250 x 135 x 95	-	1



## **- Popis a podmínky připojení na veřejnou či místní technickou infrastrukturu**

### **Kanalizační přípojka a napojení**

Objekt bude napojen na veřejnou kanalizaci, která vede ulicí Na Příčnici. Do revizní šachty je vedena hlavní větev splaškové kanalizace svodného potrubí, na kterou se postupně napojovaly větve vedlejší. Revizní šachta s označením RŠ1 je umístěna na soukromém pozemku. Odtud je přípojka vedena do řádu veřejné kanalizace, kde se napojí za pomoci sedlové odbočky 300/200. Uložení přípojky je v nezámrazné hloubce. Detailní provedení napojení je znázorněno na výkrese č. 2.16 uložení kanalizační přípojky. Potrubí je vedeno ve spádu 2 ‰ a vzdálenost revizní šachty od napojení na veřejnou kanalizaci je 10 685 m. Potrubí je uloženo na pískovém loži o výšce 100 mm a zakryto zásypem o tloušťce 300 mm. Na zásyp bude umístěn signální ochranný vodič a vše bude následně zasypáno výkopem. Po dokončení se provedou zemní práce, které povrch uvedou do původního stavu.

V příloze č. 6 je uveden výpočet kanalizační přípojky.

### **Zkoušky kanalizace před uvedením do provozu**

Před tím, než kanalizace vstoupí do provozu musí být provedeny patřičné zkoušky předepsané v ČSN 75 6760 [12].

Mezi tyto zkoušky patří:

- Technická prohlídka (Aby byly zkoušky vůbec uskutečnitelné musí potrubí zůstat odkryto, musí být viditelné spoje a potrubí musí být přístupné. Následně se zkontrolují těsnosti spojů a neporušenost potrubí. Další zkoušky nesmí není-li provedena technická prohlídka nejsou-li odstraněny vady zjištěné při této prohlídce.)
- Zkouška vodotěsnosti svodného potrubí (Potrubí se naplní vodou. Po ustálení vody v potrubí se kontroluje, zdali voda neuniká přes spoje. Následuje zkouška přetlakem vody od 3 kPa, která trvá hodinu. Únik nesmí být větší než 0,5 l/h na každých 10 m<sup>3</sup>. V případě, že zkouška dopadne negativně musí se vady najít a odstranit. Zkouška se zopakuje.)
- Zkouška plynotěsnosti připojovacího, odpadního a větracího potrubí (Provádí se přes čistící tvarovku. Utěsní se veškerá propojovací, větrací a provzdušňovací potrubí a udělá se přetlak 400 kPa. Po dobu 30 minut tlak nesmí klesnout o více než 50 Pa.)

O celém průběhu zkoušek bude veden zápis a na konci vystaven protokol o zkoušce kanalizace. Protokol musí být předložen při kolaudaci stavby.

- **Zásady bezpečného provozu včetně ochrany osob, zvířat i majetku před úrazem nebo poškozením**

Veškeré provedené instalace nebudou ohrožovat lidské zdraví, zvířata ani majetek. Rozvody kanalizace budou prováděny dle montážních postupů dodavatele kvalifikovanými osobami. V případě závady bude odstraněna v co nejkratším časovém intervalu.

- **Požární opatření, ochrana proti hluku a vibracím, hlukové parametry ve vnitřním a venkovním prostředí**

Potrubí vnitřní splaškové kanalizace je navrženo z HT-Systému od firmy OSMA. Toto potrubí splňuje hlukové parametry pro odvod splaškových vod. Potrubí vnitřní dešťové kanalizace je navrženo systémem SkolandB, který je oproti HT-Systému tišší a nenaruší tak pohodu uvnitř objektu.

- **Zásady ochrany životního prostředí**

Není předmětem řešení diplomové práce. Rozvody kanalizace nemají vliv na životní prostředí.

- **Technické výpočty prokazující bezpečnost návrhu, je-li takový výpočet požadován**

Veškeré výpočty týkající se kanalizace jsou provedeny v přílohách. Konkrétně v příloze č. 6 a příloze č. 7.

- **Seznam požadovaných dokladů nutných pro uvedení stavby do užívání**

Aby mohla být kanalizace uvedena do provozu musí být provedeny zkoušky, viz. zkoušky kanalizace. Bez kladného výsledku zkoušek nemůže být kanalizace uvedena do provozu. Výsledkem kladného vyhotovení zkoušek je protokol, který se předkládá při kolaudaci stavby a kanalizace může být uvedena do bezproblémového provozu.

- **Výpis použitých norem včetně data vydání**

- ČSN 75 6760: *Vnitřní kanalizace*. Praha: Český normalizační institut, 2004.
- ČSN EN 12056-1: *Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy – Část 1: Všeobecné a funkční požadavky*. Praha: Český normalizační institut, 2001.
- ČSN EN 12056-2: *Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy – Část 2: Odvádění splaškových odpadních vod – Navrhování a výpočet*. Praha: Český normalizační institut, 2001.
- ČSN EN 12056-3: *Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy – Část 3: Odvádění dešťových vod ze střech – Navrhování a výpočet*. Praha: Český normalizační institut, 2001.
- ČSN EN 756101: *Stokové sítě a kanalizační přípojky*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012.

**b) Výkresová část**

Výkres č. 2.01	Kanalizace – půdorys základů – svodné potrubí 1.NP	1:50
Výkres č. 2.02	Kanalizace 1.NP	1:50
Výkres č. 2.03	Kanalizace 2.NP	1:50
Výkres č. 2.04	Kanalizace 3.NP	1:50
Výkres č. 2.05	Kanalizace – půdorys střechy	1:50
Výkres č. 2.06	Kanalizace–rozvinutý řez vnitřní splaškové kanalizace 1/4	1:50
Výkres č. 2.07	Kanalizace–rozvinutý řez vnitřní splaškové kanalizace 2/4	1:50
Výkres č. 2.08	Kanalizace–rozvinutý řez vnitřní splaškové kanalizace 3/4	1:50
Výkres č. 2.09	Kanalizace–rozvinutý řez vnitřní splaškové kanalizace 4/4	1:50
Výkres č. 2.10	Kanalizace–rozvinutý řez vnitřní dešťové kanalizace	1:50
Výkres č. 2.11	Kanalizace–rozvinutý řez svodného pot. splaškové kan. 1/4	1:50
Výkres č. 2.12	Kanalizace–rozvinutý řez svodného pot. splaškové kan. 2/4	1:50
Výkres č. 2.13	Kanalizace–rozvinutý řez svodného pot. splaškové kan. 3/4	1:50
Výkres č. 2.14	Kanalizace–rozvinutý řez svodného pot. splaškové kan. 4/4	1:50
Výkres č. 2.15	Kanalizace–rozvinutý řez svodného pot. dešťové kan.	1:50
Výkres č. 2.16	Podélný profil kanalizační přípojky	1:50

**c) Seznam strojů a zařízení**

Nádrž Columbus XL 10 000 l pro akumulaci dešťových vod. Nádrž má rozměry 3,52 x 2,24 x 2,895 m. K nádrži je použito čerpadlo ESSENTIAL jehož rozměry jsou 0,65 x 0,233 x 0,259 m.

## Vodovod

Vodovod je navržen a proveden dle ČSN 75 5455 [17], ČSN EN 1717 [23], ČSN 73 0873 [21] a ČSN 01 34 50 [29].

Diplomová práce řeší návrh studené vody, teplé vody a cirkulace, požární rozvod a vodovodní přípojkou. V projektu je řešeno zpětné využívání dešťových vod. Ty se akumulují v dešťové nádrži a dále jsou použity ke splachování toalet a zalévání zahrady.

### a) Technická zpráva

- **Bilance potřeby médií, resp. energií, talkových poměrů, druhů připojení a sítí, typy poskytovaných služeb, množství odpadů vzniklých provozem včetně odpadních vod atd.**

Bilance roční potřeby vody je vypočtena v příloze č. 5. Kde roční potřeba byla stanovena na 3 318 m<sup>3</sup>/rok.

Odběr vody je měřen ve vodoměrné šachtě AK VODO 120/90/120 S2 o velikosti 1,2 x 0,9 x 1,2 m s plastovým poklopem, kde je umístěná vodoměrná sestava. Odběr vody je měřen vodoměrem od firmy EMBRA. Konkrétně se jedná o suchoběžný vodoměr typu IARF/50. Dále je v šachtě měřen odběr dešťové vody z nádrže, také vodoměrem firmy EMBRA typem IARF/50. Konkrétní výpočet vodoměrů je uveden v příloze č.13.

- **Popis technického řešení, funkce a uspořádání instalace a systému**

#### Vnitřní vodovod

Vnitřní vodovod je navržen z materiálu polypropylen PPR v tlakové třídě PN 20 a začíná hlavním uzávěrem vnitřního vodovodu, který je umístěn v technické místnosti 1.NP. Odkud se její pokračování dále dělí. První odbočení vede do čerpadla, které slouží pro nasátí dešťové vody z akumulační nádrže. V případě, že čerpadlu chybí dešťová voda čerpadlo přepne na dodávku vody pitné, pro které má čerpadlo svůj vlastní zásobník. Dále rozvod vody pokračuje k odběrným místům. Ještě jedno odbočení je v technické místnosti, a to do zásobníku teplé vody. Zde je voda ohřívána a dále pokračuje do objektu k odběrným místům. Kromě rozvodů studené a teplé vody je zde také rozvod cirkulační, který byl navrhnut z důvodu splnění podmínek pro teplou vodu.

Pro cirkulační rozvody bylo navrženo cirkulační čerpadlo Grundfos Alpha 3 s maximální dopravní výškou 4 m. Návrh cirkulačního čerpadla je přiložen v příloze č.11. Na

rozvodech cirkulace jsou umístěny v místech odbočení od hlavní větve automatické cirkulační ventily značky Kemper.

Také na rozvodech teplé a studené vody budou instalovány kulové kohouty v místech odbočení od hlavní větve. Na stoupacích potrubí jsou umístěné kulové kohouty s vypouštěním. Veškeré ležaté vodovodní rozvody jsou instalovány pod stropy jednotlivých podlaží v sádkartonových podhledech výšky 300 mm. Potrubí je vedeno ve spádu 0,3 %. Studená voda směrem k místu vypouštění a teplá a cirkulační směrem k zásobníku teplé vody.

Rozvody připojovacího potrubí jsou vedeny v instalačních předstěnách také ze sádkartonu. Tyto předstěny se nachází při rozvodech vedoucí kolem obvodových zdí a na toaletách. Od rozvodů v podhledech potrubí vede k zařizovacím předmětům v drážkách ve stěně. Rozvod studené vody bude k odběrným místům přiveden vždy ze strany levé. Aby nedošlo ke znečištění pitné vody z důvodu nasátí a zpětného průtoku je rozvod chráněn za pomoci ochranných jednotek převážně firmy HL. Ochranné jednotky navrhnuté podle ČSN 1717 [23].

Potrubí je kotveno systémem Ekoplastik od firmy Wavin. Je třeba dbát na rozmístění pevných bodů a kluzných uložení. Vzdálenost uchycení bude prováděno dle montážního návodu dodavatele.

V místnost wellness je umístěna vířivka, jejíž napojení bude v instalačních prostorech pod vířivkou. Vířivka se na rozvod vody bude napojovat v technologické místnosti v akumulační nádrži odkud bude dále pokračovat do pískové filtrace přes elektrický ohříváč a bude svedena do instalačního prostoru směrem k vířivce. Přívody byly vyprojektovány na požadavky dodavatele vířivky. Napojení bude provádět odborná firma dle svých vlastních technologických postupů.

Návrh dimenze vodovodního potrubí je uveden příloze č. 9, kde jsou vypočteny také tlakové ztráty. Dimenze jsou zapsány a označeny ve výkresech vodovodu. Potrubí studené, teplé a cirkulační vody bude řádně zaizolováno. Návrh tloušťek je vypočten v příloze č. 20. dle vyhlášky č. 193/2007 Sb. [24] Pro rozvody studené vody byl zvolen materiál MIRELON. Zateplení se provádí z důvodu oteplení dopravované vody a orosování. Pro rozvody teplé a cirkulační vody materiálem ROCKWOOL PIPO ALS.

## **Požární vodovod**

Vnitřní požární vodovod je navržen z materiálu ocelového pozinkovaného závitového potrubí s dimenzí DN 32. Požární potrubí je napojeno ve vodoměrné sestavě odbočkou

z vodovodního potrubí. Dále je zde umístěn kulový kohout s vypouštěním a zpětná klapka. Potrubí z vodoměrné šachty vede v zemi a v podlaze 1.NP v technické místnosti se za pomoci přechodky mění materiál z plastu na ocel. Odtud je vedeno pod stropem v sádkartonových podhledech k jednotlivým požárním hydrantům, které se nacházejí na každém podlaží. K odběrným místům se dimenze vodovodu mění na DN 25. Na stoupacím potrubí požárního vodovodu je umístěn kulový kohout s vypouštěním. V příloze č. 17 je uveden výpočet návrhu dimenzí a tlakových ztrát.

Na jednotlivých podlaží jsou umístěné ve výšce 1,2 m na osu hydrantové skříně s tvarově stálou hadicí jejíž dosah je 30 m. Průměr proudnice je 7 mm. Potrubí musí být neustále připraveno k zásahu. Proto zde musí být stále tlak.

## **Zpětné využívání dešťových vod**

Pro efektivnější využití dešťových vod byla navržena dešťová nádrž pro jejich akumulaci a další využití v objektu ke splachování toalet, výlevky a zalévání zahrady. Dešťová voda bude čerpána z nádrže, která je umístěna na severní straně pozemku odkud potrubí bude pokračovat do vodoměrné šachty, kde pro toto potrubí bude zvlášť vodoměrná sestava s vodoměrem. Vodoměr je navrhnout od firmy ENBRA typu IARF/OARF 50. Potrubí je v zemi vedeno pod sklonem 1 % a je vyhotoveno z materiálu PE 100 SDR 11.

Z vodoměrné šachty potrubí dále pokračuje do technické místnosti. Zde vede přes chráničku PE 100 110x6,6 SDR 17 – 3,5 m. V podlaze 1.NP přechází za pomoci přechodky do materiálu polypropylenu PPR v tlakové třídě PN 20 vnitřního rozvodu a je zde umístěn hlavní uzávěr pro dešťovou vodu. Voda je nasávána čerpadlem ESSENTIAL odkud dále pokračuje k odběrným místům. Popis fungování čerpadla je popsáno níže. Odběrná místa budou řádně a zřetelně označena dle ČSN EN 806-2 [18]. Také potrubí s dešťovou vodou je izolováno tepelnou izolací z důvodu orosení. Materiálem je MIRELON.

Dimenze dešťového potrubí je přiložena v příloze č 7.

### **- Popis koncových prvků a zařízení a systémů**

## **Čerpadlo na dešťovou vodu**

Z důvodu čerpání dešťových vod z akumulační nádrže je v objektu navrženo sací zařízení – čerpadlo ESSENTIAL. Čerpadlo slouží pro přepojení mezi sběrnou nádrží dešťové

vody a nádrží vody z vodovodní sítě, které je včleněna do zařízení za pomoci třicestného ventilu namontovaného na nasávání čerpadla. Jednotka monitoruje nedostatek vody ve sběrném systému jak dešťové vody, tak vody z vodovodní sítě a koriguje situaci, tak aby bylo stále zaručeno řádné fungování zařízení a aby spotřebičům nechyběla voda.

Čerpadlo je jako většina čerpadel vybavena systémem „start-stop“, s ovládáním průtoku tlaku. Při nedostatku vody se čerpadlo zastaví a na ovládacím panelu se bude signalizovat závada. Po skončení se funkce vrátí do normálu. Hlavním cílem jednotky je upřednostňovat použití dešťových vod před vodou z vodovodní sítě. V případě, že voda v dešťové nádrži není dostačující, řídicí jednotka přejde na napájení z vodovodní sítě. Voda dodávaná systémem není pitná, a proto musí být umístěna oznámení, která na to upozorní. Zařízení je rovněž vybaveno speciálním sifonem proti zápachu a proti vyprázdnění.

Před čerpadlem je umístěný jemný filtr, kulový kohout s vypouštěním a zpětná klapka. Pro vypuštění potrubí za čerpadlem je umístěný kulový kohout s vypouštěním i z druhé strany. Přesné zapojení čerpadla je znázorněno na výkrese č. 4 - vodovod – axonometrie.

## **Nádrž na dešťovou a šedou vodu**

Pro nakládání s dešťovými vodami byla navržena dešťová nádrž firmy Nicoll Columbus XL 10 000 l. Její rozměry jsou 3,520 x 2,240 x 2,895 m a hmotnost 456 kg. Nádrže je umístěna v zemi v hloubce – 3,85 m na severní straně pozemku. Od objektu byla uložena ve vzdálenosti 3 m. Dešťová voda do nádrže natéká klidným nátokem čemuž se zabráňuje víření vody v nádrži. Uvnitř nádrže je umístěno plovoucí sání a zpětná klapka. Dále je zde čidlo plovákového spínače, které je umístěno ve výšce 150 mm nad dnem nádrže. Toto čidlo hlídá minimální hladinu vody v nádrži. Další instalace v podobě přívodu elektrické energie bude vedeno v samostatném potrubí KG-Systému (PVC).

Před nádrží je situována filtrační šachta DN 400 s teleskopem. Tato šachta je nejefektivnější způsob filtrace pro akumulaci. Filtrační koš má otvory 0,35 mm a šachtu lze připojit na potrubí DN 110 a 160. Poklop je z materiálu PE s nosností až 0,5 t, který musí být zajištěn dětskou pojistkou.

Nádrž bude odvětrána potrubím KG-Systému (PVC) DN 110 a ukončena větrací hlavicí GLYNWED. Spád větracího potrubí je 2 %. Směr je směrem k nádrži pro případ vzniku kondenzátu. Přepad je řešen v nádrži přes sifonové koleno a dále pokračuje do RŠ3 kde je umístěna zpětná klapka proti zpětnému nasátí vody. Odtud dešťová voda pokračuje do revizní šachty RS1.



V příloze č.18 je navržena dešťová nádrž pro využívání dešťových vod.

## Vodoměrná sestava

Vodoměrná sestava byla navržena AK VODO 120 x 90 x 120 2S a je situovaná na pozemku. Je umístěna v hloubce -1,41 m. Vodoměrná šachta je kompletní hranatá šachta, která je opatřena zastropením a vstupní šachticí a zhotovena z polypropylenových desek vytvořena technologií svařováním. Je uzavřena plastovým poklopem 0,6 x 0,6 m. Uvnitř šachty se nachází žebřík a prostupy pro vstup vodovodního potrubí.

Ve vodoměrné šachtě se nachází pojistná sestava studené vody a pojistná sestava vody dešťové. Obě pojistní sestavy mají vodoměr, který je navrhnut v příloze č. 13.

## Zásobník na teplou vodu

Zásobník na teplou vodu byl navrhnut od firmy Regulus RBC 1500. V návrhu, který je uveden v příloze č. 8 vyšel zásobník o objemu 1480 l. K zásobníku teplé vody je navrhnutá expanzní nádoba Regulus HW 060. Návrh je přiložen v příloze č. 16. Dále návrh pojistného ventilu v příloze č. 15 podle ČSN 06 0830 [22].

### - Zařizovací předměty

Tab. č. 2: Výpis zařizovacích předmětů vodovodu

OZN.	NÁZEV	VÝROBCE/TYP	ROZMĚRY	VÝTOKOVÁ ARMATURA	POČET
U	Umyvadlo	JIKA – CUBITO 810422	550 x 420 x 185	Stojánková směšovací baterie	9
U <sub>D</sub>	Dvojumyvadlo	JIKA – CUBITO 814420	1300 x 485 x 165	Stojánková směšovací baterie	12
U <sub>M</sub>	Umývatko	JIKA – CUBITO 811423	450 x 250 x 155	Stojánková směšovací baterie	1
U <sub>INV</sub>	Umyvadlo bezbar.	JIKA – MIO 813714	640 x 550 x 165	Stojánková směšovací baterie bezbar.	5
SK	Sprchový kout	JIKA – DEEP BY JIKA 211822	900 x 900 x 80	Sprchová nástěnná baterie	18
VA	Vana	JIKA – DEEP BY JIKA 211822	1800 x 800 x 415	Vanová nástěnná baterie	2

WC	WC mísa	JIKA – PURE 820423	540 x 355 x 360	-	25
D	Dřez	BLANCO – METRA 45 S	780 x 500 x 170	Stojánková dřezová baterie	2
M	Myčka nádobí	BOSCH SMV46KX01E	598 x 550 x 815	-	1
P	Pisoár	JIKA – GOLEM 843060	305 x 340 x 535	-	1
V	Výlevka	JIKA – MIRA 851049	435 x 510 x 407	Stojánková směšovací baterie	3
OV	Ochlazovací vědro	KAMBALA	Ø 430 x 310	-	1
VV	Vířivá vana	DINO	Ø 2560 x 1160	-	1

#### - Popis a podmínky připojení na veřejnou či místní technickou infrastrukturu

Provozovatel vodovodní sítě zaručuje dispoziční tlak  $p_{dis} = 450$  kPa. Hydraulickým posouzením je prokázáno, že dispoziční přetlak je dostatečný pro zásobení objektu pitnou vodou i v nejvyšší a nejvzdálenější situovaném odběrném místě. Výpočet hydraulického posouzení dle ČSN 75 5455 [17].

Podrobný výpočet hydraulického posouzení přívodního potrubí je uveden v příloze č. 14.

### Vodovodní přípojka

Objekt bude napojen na veřejný vodovod, který vede na ulici Na Příčnici. Na tento vodovod bude přípojka napojena navrtávacím pásem HAWLE 5320, DN 110 ZAK 34 PVC, PE DN 63 šoupě ISO 2810 ZAK34 D32 s teleskopickou soupravou. Vodovodní přípojka je dlouhá 4,5 m, vede ve sklonu 2,5 % k veřejnému vodovodu. Délka přípojky se počítá od vodoměrné šachty uzávěrem za vodoměrem a končí odbočením z vodovodního řádu.

Přípojka je zhotovena z materiálu HDPE 100 SDR 11, 63 x 5,8 a vede v nezámrzné hloubce. Potrubí je uloženo na pískové loži o tloušťce 100 mm a obsypáno štěrkopískem o tloušťce 300 mm. Na obsyp se pokládá výstražná fólie pro viditelnost vedení potrubí. Přípojka musí mít ochranné pásmo 1,5 m na každou stranu od vnějšího líce potrubí a v tomto pásmu

nesmí být realizovány žádné stavby. Výjimkou jsou komunikace krom nich musí být na jakékoliv stavby v tomto pásmo uděleno povolení majitele dané přípojky.

V příloze č. 9 je proveden výpočet vodovodní přípojky.

Před tím, než vodovod vstoupí do provozu musí být provedeny patřičné zkoušky předepsané v ČSN 75 5409 [20].

Mezi tyto zkoušky patří: - Prohlídka potrubí

- Tlaková zkouška potrubí

- Konečná tlaková zkouška potrubí

Po dokončení montáže vodovodu musí proběhnout vizuální prohlídka, která prokáže, že vodovod je proveden dle projektu a montážních pokynů dodavatele. V případě nalezení viditelných závad musí být závady řádně odstraněny a potrubí je dále propláchnuto. Propláchnuty musí být všechny úseky potrubí.

Po dokončení vizuální prohlídky přijde na řadu tlaková zkouška potrubí. Ta se provádí buď tlakem, vodou nebo plynem. Zkouška se provádí, dokud nejsou namontovány zařizovací předměty a jiná příslušenství.

Dále následuje poslední zkouška. Konečná tlaková zkouška se realizuje po dokončení montáží zařizovacích předmětů. Musí být také namontovány pojistné ventily, kulové kohouty a veškeré příslušenství vnitřního vodovodu. Také před touto zkouškou musí proběhnout propláchnutí potrubí. Poté bude vodovod pod provozním přetlakem po dobu nejméně 24 hodin. Provozní přetlak nesmí klesnout o více než 20 kPa po dobu 1 hodiny.

O celém průběhu zkoušek bude veden zápis a na konci vystaven protokol o zkoušce vodovodu. Protokol musí být předložen při kolaudaci stavby.

- **Zásady bezpečného provozu včetně ochrany osob, zvířat i majetku před úrazem nebo poškozením**

Veškeré provedené instalace nebudou ohrožovat lidské zdraví, zvířata ani majetek. Rozvody vodovodu budou prováděny dle montážních postupů dodavatele kvalifikovanými osobami. V případě závady bude odstraněna v co nejkratším časovém intervalu. V prostorách, kde je také využita dešťová voda bude řádné značení dle ČSN EN 806-2 [18].



Obrázek 1 – Symboly „Pitná voda“ a „Nepitná voda“

*Obr. Č. 1: Symbol „Pitná voda“ a „Nepitná voda“.*

- **Požární opatření, ochrana proti hluku a vibracím, hlukové parametry ve vnitřním a venkovním prostředí**

V objektu je navržen požární vodovod se třemi odběrnými místy. Další opatření nebyla řešena.

- **Zásady ochrany životního prostředí**

Není předmětem řešení diplomové práce. Rozvody vodovodu nemají vliv na životní prostředí.

- **Technické výpočty prokazující bezpečnost návrhu, je-li takový výpočet požadován**

Veškeré výpočty týkající se vodovodu jsou provedeny v přílohách. Viz. Seznam příloh.

- **Seznam požadovaných dokladů nutných pro uvedení stavby do užívání**

Aby mohl být vodovod uveden do provozu musí být provedeny zkoušky, viz. zkoušky vodovodu a musí být splněna hydraulická kapacita. Bez kladného výsledku zkoušek a výpočtu hydraulické kapacity nemůže být vodovod uveden do provozu. Výsledkem kladného vyhotovení zkoušek je protokol, který se předkládá při kolaudaci stavby a vodovod může být uveden do bezproblémového provozu.

- **Výpis použitých norem včetně data vydání**

- ČSN 75 5455: *Výpočet vnitřních vodovodů*. Praha: Český normalizační institut, 11/2008.
- ČSN EN 806 1-4: *Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě*. Praha: Český normalizační institut, 2005.
- ČSN 755401: *Navrhování vodovodního potrubí*. Praha: Český normalizační institut, 2007.
- ČSN 755409: *Vnitřní vodovody*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013.
- ČSN 73 0873: *Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou*. Praha: Český normalizační institut, 2003.
- ČSN 06 0830: *Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování*. Praha: Český normalizační institut, 2006.
- ČSN EN 1717: *Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních vodovodech a všeobecné požadavky na zařízení na ochranu proti znečištění zpětným průtokem*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2002.

**b) Výkresová část**

**Seznam výkresů vodovodu:**

Výkres č. 3.04	Vodovod – axonometrie	1:50
Výkres č. 3.05	Podélný profil vodovodní přípojky	1:50
Výkres č. 3.06	Vodoměrná šachta	1:20

**c) Seznam strojů a zařízení**

Nádrž Columbus XL 10 000 l pro akumulaci dešťových vod. Nádrž má rozměry 3,52 x 2,24 x 2,895 m. K nádrži je použito čerpadlo ESSENTIAL jehož rozměry jsou 0,65 x 0,233 x 0,259 m.

## D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení

### Kanalizace

#### a) Technická zpráva

##### - Popis výrobního programu, u nevýrobních staveb popis účelu

Účelem je napojení kanalizace objektu na stávající přípojku veřejné kanalizace. Přípojka kanalizace se bude napojovat na stávající řád, který vede na ulici Na Příčnici. Kanalizace bude řešena jako podzemní stavba ležící na pozemku s parcelním číslem 1542/13.

Splašková voda bude z objektu odváděná do revizní šachty s označením RŠ1 odkud bude dále pokračovat kanalizační přípojkou z KG-Systému (PVC) DN 200 do veřejné kanalizace.

Výrobní program není řešen.

##### - Seznam použitých podkladů

- ČSN 75 6760: *Vnitřní kanalizace*. Praha: Český normalizační institut, 2004.
- ČSN EN 12056-1: *Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy – Část 1: Všeobecné a funkční požadavky*. Praha: Český normalizační institut, 2001.
- ČSN EN 12056-2: *Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy – Část 2: Odvádění splaškových odpadních vod – Navrhování a výpočet*. Praha: Český normalizační institut, 2001.
- ČSN EN 12056-3: *Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy – Část 3: Odvádění dešťových vod ze střech – Navrhování a výpočet*. Praha: Český normalizační institut, 2001.
- ČSN EN 756101: *Stokové sítě a kanalizační přípojky*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012.

##### - Popis technologického procesu výroby

Technologický proces výroby – není.

##### - Potřeba materiálů, surovin a množství výrobků

Z důvodu absence technologického procesu výroby, není potřeba žádných materiálů, surovin a množství výrobků.

- **Základní skladba technologického zařízení – účel, popis a základní parametry**

Objekt bude napojen na veřejnou kanalizaci, která vede ulicí Na Příčnici. Do revizní šachty je vedena hlavní větev splaškové kanalizace svodného potrubí, na kterou se postupně napojovaly větve vedlejší. Revizní šachta s označením RŠ1 je umístěna na soukromém pozemku. Odtud je přípojka vedena do řádu veřejné kanalizace, kde se napojí za pomoci sedlové odbočky 300/200. Uložení přípojky je v nezámrazné hloubce. Detailní provedení napojení je znázorněno na výkrese č. 2.16 uložení kanalizační přípojky. Potrubí je vedeno ve spádu 2 % z KG-Systému (PVC) a vzdálenost revizní šachty od napojení na veřejnou kanalizaci je 10 685 m. Potrubí je uloženo na pískovém loži o výšce 100 mm a zakryto zásypem o tloušťce 300 mm. Na zásyp bude umístěn signální ochranný vodič a vše bude následně zasypáno výkopem. Po dokončení se provedou zemní práce, které povrch uvedou do původního stavu.

V příloze č. 6 je uveden výpočet kanalizační přípojky.

Pro nakládání s dešťovými vodami byla navržena dešťová nádrž firmy Nicoll Columbus XL 10 000 l. Její rozměry jsou 3,520 x 2,240 x 2,895 m a hmotnost 456 kg. Nádrže je umístěna v zemi v hloubce – 3,85 m na severní straně pozemku. Od objektu byla uložena ve vzdálenosti 3 m. Dešťová voda do nádrže natéká klidným nátokem čemuž se zabráňuje víření vody v nádrži. Uvnitř nádrže je umístěno plovoucí sání a zpětná klapka. Dále je zde čidlo plovákového spínače, které je umístěno ve výšce 150 mm nad dnem nádrže. Toto čidlo hlídá minimální hladinu vody v nádrži. Další instalace v podobě přívodu elektrické energie bude vedeno v samostatném potrubí KG-Systému (PVC).

Před nádrží je situována filtrační šachta DN 400 s teleskopem. Tato šachta je nejefektivnější způsob filtrace pro akumulaci. Filtrační koš má otvory 0,35 mm a šachtu lze připojit na potrubí DN 110 a 160. Poklop je z materiálu PE s nosností až 0,5 t, který musí být zajištěn dětskou pojistkou.

Nádrž bude odvětrána potrubím KG-Systému (PVC) DN 110 a ukončena větrací hlavicí GLYNWED. Spád větracího potrubí je 2 %. Směr je směrem k nádrži pro případ vzniku kondenzátu. Přepad je řešen v nádrží přes sifonové koleno a dále pokračuje do RŠ3 kde je umístěna zpětná klapka proti zpětnému nasátí vody. Odtud dešťová voda pokračuje do revizní šachty RS1.

V příloze č.18 je navržena dešťová nádrž pro využívání dešťových vod.

Svodné potrubí vycházející pod základy z objektu se napojuje do revizní šachty. Revizní šachta byla zvolena firmou OSMA typem RV 600 – šachtové dno RVD-PPL DN 600 (typ přímý, levý, pravý). Je zde možno pravého či levého bočního dopojení. Šachta je složena ze šachtového dna (PP), šachtové trouby (PVC) a plastového poklopu. Umístění a hloubka revizní šachty je zaznačena ve výkresové dokumentaci kanalizace.

Aby mohla být kanalizace uvedena do provozu musí být provedeny zkoušky, viz. zkoušky kanalizace. Bez kladného výsledku zkoušek nemůže být kanalizace uvedena do provozu. Výsledkem kladného vyhotovení zkoušek je protokol, který se předkládá při kolaudaci stavby a kanalizace může být uvedena do bezproblémového provozu.

- **Popis skladového hospodářství a manipulace s materiálem při výrobě**

Z důvodu absence technologického procesu výroby, není potřeba skladového hospodářství a manipulace s materiálem při výrobě.

- **Požadavky na dopravu a vnitřní i vnější**

Požadavky na dopravu vnitřní i vnější je bez požadavků z důvodu absence technologického procesu. Doprava je řešena pouze v rámci dopravy na stavenišť.

Napojení na stávající dopravní komunikaci bude za pomoci nově vybudované příjezdové cesty, která bude svedena z místní komunikace. Zpevněné plochy pro chodce budou ze zámkové dlažby a budou také nově zhotoveny.

Stavba bude napojena na stávající inženýrské sítě, které budou svedeny z přilehlé komunikace z ulice Na Příčnici. Veškerá technická infrastruktura je vedena v zemi.

- **Vliv technologického zařízení na stavební řešení**

Před tím, než započnou výkopové práce musí být vedení řádně označena a vytýčena. Dojde-li ke křížení potrubí budou dodržovány minimální vzdálenosti, které jsou uvedeny v ČSN 73 6005 [11]. Musí být také dodržena ochranná pásma podle zákona č. 274/2001 Sb. Ochranná pásma týkající se kanalizačního potrubí jsou stanovena vzdáleností od vnějšího líce stěny potrubí na každou stranu. V této vzdálenosti nesmí být prováděny žádné výkopové práce, aby nedošlo k jejich poškození.

Ochranná pásma mají vzdálenost:

- u kanalizačních stok do průměru 500 mm a také včetně – 1,5 m



- u kanalizačních stok nad průměr 500 mm – 2,5 m
- u kanalizačních stok s průměrem nad 200 mm jejichž dno je uloženo v hloubce větší než 2,5 m pod terénem se vzdáleností podle prvního nebo druhého případu se bude zvětšovat od vnějšího líce o 1 m

- **Údaje o potřebě energií, paliv, vody a jiných médií, včetně požadavků a míst napojení**

Provoz nebude dále potřebovat energie, paliva a jiná média ke svému provozu. Nejsou požadavky na napojovací místa s potřebnou energií.

**b) Výkresová část**

Výkres č. 2.01	Kanalizace – půdorys základů – svodné potrubí 1.NP	1:50
Výkres č. 2.06	Kanalizace–rozvinutý řez vnitřní splaškové kanalizace 1/4	1:50
Výkres č. 2.07	Kanalizace–rozvinutý řez vnitřní splaškové kanalizace 2/4	1:50
Výkres č. 2.08	Kanalizace–rozvinutý řez vnitřní splaškové kanalizace 3/4	1:50
Výkres č. 2.09	Kanalizace–rozvinutý řez vnitřní splaškové kanalizace 4/4	1:50
Výkres č. 2.10	Kanalizace–rozvinutý řez vnitřní dešťové kanalizace	1:50
Výkres č. 2.11	Kanalizace–rozvinutý řez svodného pot. splaškové kan. 1/4	1:50
Výkres č. 2.12	Kanalizace–rozvinutý řez svodného pot. splaškové kan. 2/4	1:50
Výkres č. 2.13	Kanalizace–rozvinutý řez svodného pot. splaškové kan. 3/4	1:50
Výkres č. 2.14	Kanalizace–rozvinutý řez svodného pot. splaškové kan. 4/4	1:50
Výkres č. 2.15	Kanalizace–rozvinutý řez svodného pot. dešťové kan.	1:50
Výkres č. 2.16	Podélný profil kanalizační přípojky	1:50
Výkres č. 2.17	Kanalizační šachta	1:10

**c) Seznam strojů a zařízení a technické specifikace**

Nádrž Columbus XL 10 000 l pro akumulaci dešťových vod. Nádrž má rozměry 3,52 x 2,24 x 2,895 m. K nádrži je použito čerpadlo ESSENTIAL jehož rozměry jsou 0,65 x 0,233 x 0,259 m. Před šachtou je použita podzemní filtrační šachta DN 400 s teleskopem.

Revizní šachta RV DN 600 – šachtové dno RVD-PPL DN 600 (typ přímý, pravý, levý)

## Vodovod

### a) Technická zpráva

#### - **Popis výrobního programu, u nevýrobních staveb popis účelu**

Účelem je napojení vodovodního řádu objektu na stávající přípojku veřejného vodovodu. Přípojka vodovodu se bude napojovat na stávající řád, který vede na ulici Na Příčnici. Vodovod bude řešen jako podzemní stavba ležící na pozemku s parcelním číslem 1542/13.

Voda bude do objektu dodávána kanalizační přípojkou z materiálu HDPE 100 SDR 11, která povede přes vodoměrnou šachtu až do objektu a následně k zařizovacím předmětům. Dále zde bude využita dešťová voda ke splachování toalet, zalévání zahrady a k výlevkám. Voda se bude akumulovat v dešťové nádrži Columbus XL 10 000 l.

Výrobní program není řešen.

#### - **Seznam použitých podkladů**

- ČSN 75 5455: *Výpočet vnitřních vodovodů*. Praha: Český normalizační institut, 11/2008.
- ČSN EN 806 1-4: *Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě*. Praha: Český normalizační institut, 2005.
- ČSN 755401: *Navrhování vodovodního potrubí*. Praha: Český normalizační institut, 2007.
- ČSN 755409: *Vnitřní vodovody*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013.
- ČSN 73 0873: *Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou*. Praha: Český normalizační institut, 2003.
- ČSN 06 0830: *Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování*. Praha: Český normalizační institut, 2006.
- ČSN EN 1717: *Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních vodovodech a všeobecné požadavky na zařízení na ochranu proti znečištění zpětným průtokem*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2002.

#### - **Popis technologického procesu výroby**

Technologický proces výroby – není.

- **Potřeba materiálů, surovin a množství výrobků**

Z důvodu absence technologického procesu výroby, není potřeba žádných materiálů, surovin a množství výrobků.

- **Základní skladba technologického zařízení – účel, popis a základní parametry**

Objekt bude napojen na veřejný vodovod, který vede na ulici Na Příčnici. Na tento vodovod bude přípojka napojena navrtávacím pásem HAWLE 5320, DN 110 ZAK 34 PVC, PE DN 63 šoupě ISO 2810 ZAK34 D32 s teleskopickou soupravou. Vodovodní přípojka je dlouhá 4,5 m, vede ve sklonu 2,5 % k veřejnému vodovodu. Délka přípojky se počítá od vodoměrné šachty uzávěrem za vodoměrem a končí odbočením z vodovodního řádu.

Přípojka je zhotovena z materiálu HDPE 100 SDR 11, 63 x 5,8 a vede v nezámrzné hloubce. Potrubí je uloženo na pískové loži o tloušťce 100 mm a obsypáno šterkopískem o tloušťce 300 mm. Na obsyp se pokládá výstražná fólie pro viditelnost vedení potrubí. Přípojka musí mít ochranné pásmo 1,5 m na každou stranu od vnějšího líce potrubí a v tomto pásmu nesmí být realizovány žádné stavby. Výjimkou jsou komunikace krom nich musí být na jakékoliv stavby v tomto pásmo uděleno povolení majitele dané přípojky. V příloze č. 9 je proveden výpočet vodovodní přípojky.

Provozovatel vodovodní sítě zaručuje dispoziční tlak  $p_{dis} = 450$  kPa. Hydraulickým posouzením je prokázáno, že dispoziční přetlak je dostatečný pro zásobení objektu pitnou vodou i v nejvýše a nejvzdáleněji situovaném odběrném místě. Výpočet hydraulického posouzení dle ČSN 75 5455 [17].

Podrobný výpočet hydraulického posouzení přívodního potrubí je uveden v příloze č. 14.

Pro ohřev vody byl zvolen zásobník na teplou vodu od firmy Regulus RBC 1500. Návrh je přiložen v příloze č. 8.

K zásobníku teplé vody je navržena expanzní nádoba Regulus HW 060. Návrh je přiložen v příloze č. 16. Dále návrh pojistného ventilu v příloze č. 15 podle ČSN 06 0830 [22].

Pro efektivnější využití dešťových vod byla navržena dešťová nádrž pro jejich akumulaci a další využití v objektu ke splachování toalet, výlevky a zalévání zahrady. Dešťová voda bude čerpána z nádrže, která je umístěna na severní straně pozemku odkud potrubí bude pokračovat do vodoměrné šachty, kde pro toto potrubí bude zvlášť vodoměrná sestava s vodoměrem. Vodoměr je navrhnut od firmy ENBRA typu IARF/OARF 50. Potrubí je v zemi vedeno pod sklonem 1 % a je vyhotoveno z materiálu PE 100 SDR 11.

Z vodoměrné šachty potrubí dále pokračuje do technické místnosti. Zde vede přes chráničku PE 100 110x6,6 SDR 17 – 3,5 m. V podlaze 1.NP přechází za pomoci přechodky do materiálu polypropylenu PPR v tlakové třídě PN 20 vnitřního rozvodu a je zde umístěn hlavní uzávěr pro dešťovou vodu. Voda je nasávána čerpadlem ESSENTIAL odkud dále pokračuje k odběrným místům. Popis fungování čerpadla je popsáno níže. Odběrná místa budou řádně a zřetelně označena dle ČSN EN 806-2 [18]. Také potrubí s dešťovou vodou je izolováno tepelnou izolací z důvodu orosení. Materiálem je MIRELON.

Dimenze dešťového potrubí je přiložena v příloze č 7.

Vodoměrná sestava byla navržena AK VODO 120 x 90 x 120 2S a je situovaná na pozemku. Je umístěna v hloubce -1,41 m. Vodoměrná šachta je kompletní hranatá šachta, která je opatřena zastropením a vstupní šachticí a zhotovena z polypropylenových desek vytvořena technologií svařováním. Je uzavřena plastovým poklopem 0,6 x 0,6 m. Uvnitř šachty se nachází žebřík a prostupy pro vstup vodovodního potrubí.

Ve vodoměrné šachtě se nachází pojistná sestava studené vody a pojistná sestava vody dešťové. Obě pojistní sestavy mají vodoměr, který je navrhnut v příloze č. 13.

Aby mohl být vodovod uveden do provozu musí být provedeny zkoušky, viz. zkoušky vodovodu a musí být splněna hydraulická kapacita. Bez kladného výsledku zkoušek a výpočtu hydraulické kapacity nemůže být vodovod uveden do provozu. Výsledkem kladného vyhotovení zkoušek je protokol, který se předkládá při kolaudaci stavby a vodovod může být uveden do bezproblémového provozu.

#### **- Popis skladového hospodářství a manipulace s materiálem při výrobě**

Z důvodu absence technologického procesu výroby, není potřeba skladového hospodářství a manipulace s materiálem při výrobě.

#### - **Požadavky na dopravu a vnitřní i vnější**

Požadavky na dopravu vnitřní i vnější je bez požadavků z důvodu absence technologického procesu. Doprava je řešena pouze v rámci dopravy na stavenišť.

Napojení na stávající dopravní komunikaci bude za pomoci nově vybudované příjezdové cesty, která bude svedena z místní komunikace. Zpevněné plochy pro chodce budou ze zámkové dlažby a budou také nově zhotoveny.

Stavba bude napojena na stávající inženýrské sítě, které budou svedeny z přilehlé komunikace z ulice Na Příčnici. Veškerá technická infrastruktura je vedena v zemi.

#### - **Vliv technologického zařízení na stavební řešení**

Před tím, než započnou výkopové práce musí být vedení řádně označeno a vytýčeno. Dojde-li ke křížení potrubí budou dodržovány minimální vzdálenosti, které jsou uvedeny v ČSN 73 6005 [11]. Ochranná pásma týkající se vodovodního potrubí jsou stanovena vzdáleností od vnějšího líce stěny potrubí na každou stranu. V této vzdálenosti nesmí být prováděny žádné výkopové práce, aby nedošlo k jeho poškození nebo narušení.

Ochranná pásma jsou vzdálená:

- u vodovodního řádu do průměru 500 mm a také včetně – 1,5 m
- u vodovodního řádu nad průměr 500 mm – 2,5 m
- u vodovodního řádu s průměrem nad 200 mm jejichž dno je uloženo v hloubce větší než 2,5 m pod terénem se vzdáleností podle prvního nebo druhého případu se bude zvětšovat od vnějšího líce o 1 m

#### - **Údaje o potřebě energií, paliv, vody a jiných médií, včetně požadavků a míst napojení**

Provoz nebude dále potřebovat energie, paliva a jiná média ke svému provozu. Nejsou požadavky na napojovací místa s potřebnou energií.

#### **b) Výkresová část**

Výkres č. 3.04	Vodovod – axonometrie	1:50
Výkres č. 3.05	Podélný profil vodovodní přípojky	1:50
Výkres č. 3.06	Vodoměrná šachta	1:20

#### **c) Seznam strojů a zařízení a technické specifikace**

Nádrž Columbus XL 10 000 l pro akumulaci dešťových vod. Nádrž má rozměry 3,52 x 2,24 x 2,895 m. K nádrži je použito čerpadlo ESSENTIAL jehož rozměry jsou 0,65 x 0,233 x 0,259 m.

Vodoměrná šachta AK VODO 120 x 90 x 120 2S. V šachtě je umístěna vodoměrná sestava pitné vody a vody dešťové.

## **E. DOKLADOVÁ ČÁST**

V Příloze č. 4 je vyhodnocen průkaz energetické náročnosti budov. Jiné doklady nejsou v diplomové práci řešeny.

### **E.1.1. Vytyčovací výkresy jednotlivých objektů zpracované podle jiných právních předpisů**

Vytyčovací výkresy jednotlivých objektů nejsou předmětem řešení diplomové práce.

### **E.1.2. Projekt zpracovaný báňským projektem**

Projekt zpracovaný báňským projektem není předmětem řešení diplomové práce.

## 2. EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ

### Využívání dešťové vody

#### Počáteční investice

- Nádrž COLUMBUS XL 10 000 l	62 830 Kč
- Pojízdny poklop B125	9 690 Kč
- Plovoucí sání hadice 3 m	1 050 Kč
- Podzemní filtrační šachta DN 400	8 900 Kč
- Prodloužení šachty	3 180 Kč
- Sada klidného nátoku	1 490 Kč
- Přepadový sifon	2 570 Kč
- Odvětrávací hlavice	229 Kč
- Čerpadlo ESSENTIAL	16 990 Kč
- Vodoměr Enbra	4 695 Kč
- Výkopové práce (m <sup>3</sup> )	20 · 800 = 16 000 Kč
- Vodovodní potrubí	13 500 Kč

---

**Celkem cena bez DPH** 141 124 Kč

**Celkem cena s DPH** 170 760 Kč

**Provozní náklady:** čerpadlo = 3 250 Kč

**Celkový roční objem dešťových srážek:**

$$Q_r = q_r \cdot S$$

$$Q_r = 0,8 \cdot 441,57$$

$$Q_r = 353,26 \text{ m}^3/\text{rok}$$

**Je počítáno s využitím 75 % ročních dešťových srážek:**

$$Q_r = 353,26 \cdot 0,75 = 264,95 \text{ m}^3$$

**Cena 1 m<sup>3</sup> vody** = 78,73 Kč vč. DPH

**Náhrada pitné vody za vody dešťové:**

$$264,95 \cdot 78,73 = 20\,860 \text{ Kč} - \text{náklady za provoz čerpadla } 20\,860 - 3\,250 = 17\,610 \text{ Kč}$$

**Uspořené investice za rok:** 17 610 Kč

Návratnost investice ze zpětného využívání dešťových vod je 9,7 let.



## **Vyhodnocení**

V ekonomickém vyhodnocení byly zjištěny celkové náklady na zpětní využívání dešťových vod. Dále byly vypočítány uspořené investice a zjištěna návratnost nákladů, která je 9,7 let.

### 3. ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo navrhnout nový třípodlažní penzion s wellness jehož základní funkci měla doplňovat kavárna situována v přízemí objektu. Zde bylo zapotřebí navrhnout provozy tak, aby nebyly navzájem rušeny a prostory splňovaly požadavky na bezbariérovost.

Dalším úkolem bylo navrhnout rozvody vodovodu, kanalizace včetně přípojek a zpětné využívání dešťových vod, které se stalo v poslední době populárním tématem z důvodu šetření pitné vody.

V první části diplomové práce byl řešen návrh objektu ze stavebního hlediska. Bylo provedeno tepelně technické posouzení stavebních konstrukcí, kde bylo vyhodnoceno, že konstrukce jsou vyhovující na požadované součinitele prostupu tepla. Dále byla sepsána technická zpráva a byl vyhotoven průkaz energetické náročnosti budov, který vyšel ve skupině C – vyhovující.

V další části byly řešeny rozvody kanalizace. V návrhu bylo také řešeno zpětné využívání dešťových vod pro splachování toalet, výlevky a zalévání zeleně. K akumulaci byla použita dešťová podzemní nádrž. Zde se prokázaly jisté úspory v nákladech na pitnou vodu a byla zde vypočtena návratnost za 9,7 let.

Dále byl navrhnut vnitřní vodovod studené, teplé a cirkulační vody. Vyprojektován byl také požární vodovod. Pro ohřev vody v zásobníku byl navrhnut plynový kondenzační kotel.

V přílohách jsou vypsány podrobné výpočty související s návrhem vodovodu, kanalizace a využíváním dešťových vod. Diplomová práce obsahuje také výkresovou dokumentaci stavební části, vodovodu a kanalizace.

## **Poděkování**

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucímu mé diplomové práce, Ing. Pavlu Gergelovi za pečlivé a odborné vedení, užitečné a cenné rady při psaní této práce a také trpělivost na konzultacích. Dále bych chtěla poděkovat své rodině, která mě podporovala v celé době mého studia na vysoké škole a milujícímu příteli za oporu a trpělivost.

## 4. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

### Literatura:

- [1] Houšková Marta: *Technické zařízení budov I*, Vydavatelství ČVUT, 1996
- [2] Zdařilová Renata: *Bezbariérové užívání staveb*, Vydavatelství Informační centrum ČKAIT, 2011
- [3] HL Hutterer & Lechner GmbH: *Katalog 22/CZ/SK*, Himberg: HL Hutterer & Lechner GmbH, 2011.

### Legislativa:

- [4] Vyhláška č. 499/2006 Sb.: *O dokumentaci staveb*. Praha: Ministerstvo vnitra, 2006.
- [5] Zákon č. 350/2012 Sb.: *kterým se mění zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, a některé související zákony*. Praha: Ministerstvo pro místní rozvoj, 2012.
- [6] Vyhláška č. 268/2009 Sb.: *O technických požadavcích na stavbu*. Praha: Ministerstvo pro místní rozvoj, 2009.
- [7] ČSN 734130: *Schodiště a šikmé rampy – Základní požadavky*. Praha: Český normalizační institut, 2010.
- [8] ČSN 013420: *Výkresy pozemních staveb – kreslení výkresů stavební části*. Praha: Český normalizační institut, 2004.
- [9] ČSN 730540-2: *Tepelná ochrana budov – část 2: Požadavky*. Praha: Český normalizační institut, 2011.
- [10] Vyhláška č. 272/2011 Sb.: *O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací*. Praha: Vláda České republiky, 2011.
- [11] ČSN 736005: *Prostorové uspořádání sítí technického vybavení*. Praha: Český normalizační institut, 2011.

- [12] ČSN 75 6760: *Vnitřní kanalizace*. Praha: Český normalizační institut, 2004.
- [13] ČSN EN 12056-1: *Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy – Část 1: Všeobecné a funkční požadavky*. Praha: Český normalizační institut, 2001.
- [14] ČSN EN 12056-2: *Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy – Část 2: Odvádění splaškových odpadních vod – Navrhování a výpočet*. Praha: Český normalizační institut, 2001.
- [15] ČSN EN 12056-3: *Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy – Část 3: Odvádění dešťových vod ze střech – Navrhování a výpočet*. Praha: Český normalizační institut, 2001.
- [16] ČSN EN 756101: *Stokové sítě a kanalizační přípojky*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012.
- [17] ČSN 75 5455: *Výpočet vnitřních vodovodů*. Praha: Český normalizační institut, 11/2008.
- [18] ČSN EN 806 1-4: *Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě*. Praha: Český normalizační institut, 2005.
- [19] ČSN 755401: *Navrhování vodovodního potrubí*. Praha: Český normalizační institut, 2007.
- [20] ČSN 755409: *Vnitřní vodovody*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013.
- [21] ČSN 73 0873: *Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou*. Praha: Český normalizační institut, 2003.
- [22] ČSN 06 0830: *Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování*. Praha: Český normalizační institut, 2006.
- [23] ČSN EN 1717: *Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních vodovodech a všeobecné požadavky na zařízení na ochranu proti znečištění zpětným průtokem*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2002.

- [24] Vyhláška č. 193/2007 Sb., *kteou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřnímu rozvodu tepelné energie a chlad*. Praha: Český normalizační institut, 2007.
- [25] Vyhláška 120/2011 Sb.: *kteou se mění vyhláška Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb., kteou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2011.
- [26] Vyhláška č. 398/2009 Sb., *o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb*. Praha: Pro Ministerstvo pro místní rozvoj a Českou komoru autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě vydalo Informační centrum ČKAIT, 2011.
- [27] Vyhláška č. 185/2001 Sb., *Zákon o odpadech a o změně dalších zákonů*. Praha: Český normalizační institut, 2001.
- [28] ČSN 73 0580: *Denní osvětlení budov*. Praha: Český normalizační institut, 2007.
- [29] ČSN 01 3450: *Technické výkresy – Instalace – Zdravotechnické a plynovodní instalace*. Praha: Český normalizační institut, 2006.

## Internetové zdroje:

- [30] TZB – energie (vnitřní a vnější kanalizace, vnitřní a vnější vodovod)  
URL <<https://www.tzb-energie.cz>>
- [31] TZB – INFO – Stavebnictví, úspory energií, technická zařízení budov  
URL: <<http://vytapani.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/44-tepelna-ztrata-potrubu-s-izolaci-kruhoveho-prurezu>>
- [32] České stavební standardy – portal společnosti RTS o stavebních standardech  
URL: <[http://www.stavebnistandardy.cz/doc/ceny/thu\\_2017.html](http://www.stavebnistandardy.cz/doc/ceny/thu_2017.html)>
- [33] Nicoll – dodavatel stavebních materiálů – pro odvodnění a hospodaření s dešťovou vodou  
URL <<http://www.glynwed.cz>>
- [34] OSMA – Potrubí pro rozvod vody, kanalizace vnitřní a vnější  
URL <<https://www.kanalizacezplastu.cz/skolan-db>>
- [35] OSMA – Potrubí pro rozvod vody, kanalizace vnitřní a vnější  
URL <<https://www.kanalizacezplastu.cz/ht-system-plus>>
- [36] OSMA – Potrubí pro rozvod vody, kanalizace vnitřní a vnější  
URL <<https://www.kanalizacezplastu.cz/kg-system>>
- [37] RIGIPS – Sádrokarton, sádrová omítka, sádrovláknité desky Rigidur  
URL <<https://www.rigips.cz/kategorie-produktu/podhledy/>>
- [38] GRUNDFOS – Oběhová čerpadla, čerpadla pro otopné systémy, čerpadla pro cirkulaci  
URL <[http://cz.grundfos.com/Produkty/find-product/Obehove\\_cerpadlo\\_ALPHA3.html](http://cz.grundfos.com/Produkty/find-product/Obehove_cerpadlo_ALPHA3.html)>
- [39] KM BETA a.s. – komplexní systém pro hrubou stavbu domu

- URL <[http://www.sendwix.cz/sortiment/info\\_VPC.html#nav](http://www.sendwix.cz/sortiment/info_VPC.html#nav)>
- [40] ENBRA: Plynové kotle, tepelná čerpadla, ohříváče vody  
URL <<http://www.enbra.cz/cs/produkty/vodomery/domovni-a-prumyslove-vodomery-a-prutokomery>>
- [41] VYMYSLICKÝ – VÝTAHY spol. s.r.o.  
URL <<http://www.vymyslicky.cz/nase-reseni/osobni-vytahy>>
- [42] JIKA – Moje koupelna  
URL <<http://www.jika.cz/katalog/katalogy>>
- [43] VAILLANT – Kondenzační plynové kotle  
URL <<https://www.vaillant.cz/pro-zakazniky/produkty/zavesny-kondenzacni-plynovy-kotel-vu-ecotec-plus-46-65-kw-10624.html>>
- [44] HAWLE – Armatury  
URL <<http://www.hawle.cz/cz/kategorie/voda/?SWCM=1>>
- [45] REGULUS – Tepelná čerpadla, solární panely a systémy  
URL <<https://www.regulus.cz/cz/akumulacni-nadrze-zasobniky-vymeniky>>
- [46] USSPA – Vířivky, masážní bazény, whirlpool  
URL <<https://www.usspa.cz/cs/virivky-a-bazeny/>>
- [47] STROPSYSTÉM GOLDBECK - Předpjaté dutinové dílce  
URL <<http://www.stropsystem.cz/technicke-informace/>>



## **Použitý software:**

Teplo 2015 [48]

Energie 2015 [49]

Area 2015 [50]

ArchiCad 18 [51]

Microsoft Office 2016 [52]

Google SketchUp 2016 [53]

## **5. SEZNAM OBRÁZKŮ**

*Obr. č. 1: Symbol „Pitná voda“ a „Nepitná voda“.*

## **6. SEZNAM TABULEK**

*Tab. č. 1: Výpis zařizovacích předmětů kanalizace. [vlastní]*

*Tab. č. 2: Výpis zařizovacích předmětů vodovodu. [vlastní]*

## 7. SEZNAM VÝKRESŮ

### Výkresy stavební

Výkres č. 1	Koordinační situace	1:200
Výkres č. 2	Základy	1:50
Výkres č. 3	Půdorys 1.NP	1:50
Výkres č. 4	Půdorys 2.NP	1:50
Výkres č. 5	Půdorys 3.NP	1:50
Výkres č. 6	Strop nad 1.NP	1:50
Výkres č. 7	Strop nad 2.NP	1:50
Výkres č. 8	Střecha	1:50
Výkres č. 9	Řez A-A'	1:50
Výkres č. 9	Řez B-B'	1:50
Výkres č. 10	Pohledy	1:100
Výkres č. 11	Stavební detail č. 1	1:10
Výkres č. 12	Stavební detail č. 2	1:10
Výkres č. 13	Stavební detail č. 3	1:10

### Výkresy kanalizace

Výkres č. 2.01	Kanalizace – půdorys základů – svodné potrubí 1.NP	1:50
Výkres č. 2.02	Kanalizace 1.NP	1:50
Výkres č. 2.03	Kanalizace 2.NP	1:50
Výkres č. 2.04	Kanalizace 3.NP	1:50
Výkres č. 2.05	Kanalizace – půdorys střechy	1:50
Výkres č. 2.06	Kanalizace–rozvinutý řez vnitřní splaškové kanalizace 1/4	1:50
Výkres č. 2.07	Kanalizace–rozvinutý řez vnitřní splaškové kanalizace 2/4	1:50
Výkres č. 2.08	Kanalizace–rozvinutý řez vnitřní splaškové kanalizace 3/4	1:50
Výkres č. 2.09	Kanalizace–rozvinutý řez vnitřní splaškové kanalizace 4/4	1:50
Výkres č. 2.10	Kanalizace–rozvinutý řez vnitřní dešťové kanalizace	1:50
Výkres č. 2.11	Kanalizace–rozvinutý řez svodného pot. splaškové kan. 1/4	1:50
Výkres č. 2.12	Kanalizace–rozvinutý řez svodného pot. splaškové kan. 2/4	1:50
Výkres č. 2.13	Kanalizace–rozvinutý řez svodného pot. splaškové kan. 3/4	1:50
Výkres č. 2.14	Kanalizace–rozvinutý řez svodného pot. splaškové kan. 4/4	1:50

Výkres č. 2.15	Kanalizace–rozvinutý řez svodného pot. dešťové kan.	1:50
Výkres č. 2.16	Podélný profil kanalizační přípojky	1:50
Výkres č. 2.17	Kanalizační šachta	1:10
Výkres č. 2.18	Uložení kanalizační přípojky	1:10

### **Výkresy vodovodu**

Výkres č. 3.01	Vodovod 1.NP	1:50
Výkres č. 3.02	Vodovod 2.NP	1:50
Výkres č. 3.03	Vodovod 3.NP	1:50
Výkres č. 3.04	Vodovod – axonometrie	1:50
Výkres č. 3.05	Podélný profil vodovodní přípojky	1:50
Výkres č. 3.06	Vodoměrná šachta	1:20
Výkres č. 3.07	Uložení vodovodního potrubí	1:10

## 8. SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1	Výpočet schodiště
Příloha č. 2	Tepelně technické posouzení stavebních konstrukcí – výstup z programu TEPLO 2015
Příloha č. 3	Posouzení stavebního detailu v programu AREA 2015
Příloha č. 4	Průkaz energetické náročnosti budov
Příloha č. 5	Bilance splaškových a dešťových vod
Příloha č. 6	Dimenzování vnitřní kanalizace
Příloha č. 7	Výpočet potřeby teplé vody
Příloha č. 8	Stanovení potřeby tepla, objemu zásobníku pro TV a tepelného
Příloha č. 9	Dimenzování rozvodu vnitřního vodovodu
Příloha č. 10	Dimenzování cirkulačního potrubí teplé vody
Příloha č. 11	Návrh cirkulačního čerpadla
Příloha č. 12	Stanovení výpočtového průtoku v přívodním potrubí
Příloha č. 13	Návrh vodoměru
Příloha č. 14	Hydraulické posouzení přívodního potrubí
Příloha č. 15	Návrh pojistného ventilu
Příloha č. 16	Návrh expanzní nádoby
Příloha č. 17	Dimenze požárního vodovodu
Příloha č. 18	Návrh akumulční nádrže na využívání dešťové vody
Příloha č. 19	Návrh čerpacího zařízení pro využívání dešťových vod
Příloha č. 20	Návrh tloušťky tepelné izolace vodovodního potrubí
Příloha č. 21	Výpis zařizovacích předmětů
Příloha č. 22	Konzultační deník